OS/2 Only!

Das fortlaufende Sammelwerk nur für OS/2

Band 3

- Neuigkeiten
  Fixpack 13 für OS/2 Warp 4
- Hardware
  Tips für OS/2-taugliche Notebooks
  SCSI-Hostadapter für OS/2
- Software
  Werkzeuge zur Systemwartung
  Backup mit PKZip
- Know how
  Unter OS/2 via Ghostscript
- Netzwerke
  Netzwerke mit OS/2, Teil 2
  Mobil ins Internet mit OS/2 Warp



C.-E. Fischer
Buchverlag

OS/2 Only!

Das fortlaufende Sammelwerk für OS/2

Band 3

OS/2 Only!

Das fortlaufende Sammelwerk für OS/2

Band 3

Die OS/2 Only! ist ein unabhängiges OS/2-Magazin und wird herausgegeben vom C.-E. Fischer Buchverlag, Stuttgart.

Anschrift der Redaktion
C.-E. Fischer Buchverlag
Redaktion OS/2 Only!
Wegländerstr. 24
D-70563 Stuttgart

Lektorat: Carsten Momberg
Verantwortlich für den Inhalt: Clemens-Elias Fischer
Druck u. Verarbeitung: Franz Spiegel Buch GmbH, Ulm

1. Aufl., 2000
Printed in Germany

ISSN 1436-8307

Inhalt

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Editorial

„Entwirren Sie das mal!" hieß es von einem Leser zu MPTS und TCP/IP. Welche Versionen dieser beiden Komponenten arbeiten denn nun überhaupt zusammen, wie führt man entsprechende Updates durch und so weiter. Wir haben diese Fragen in unseren Netzwerkworkshop zu TCP/IP aufgenommen, und ich bin sicher, diese Informationen werden Ihnen weiterhelfen. Im nächsten Band finden Sie außerdem Informationen zur Konfiguration von DCHP und DDNS. Keine unbedingt leichte Angelegenheit, zumal man eine wirklich gute Dokumentation vergeblich sucht. Zugegeben – das gesamte Umfeld von TCP/IP ist nicht gerade sehr übersichtlich; aber man erhält bereits mit dem Basisbetriebssystem jede Menge Netzwerkfunktionalität. Gerade einfache Netze, die man nur mit einem Parallelkabel aufbaut, etwa zwischen Desktop-Computer und Notebook, haben wir in dieser Ausgabe besprochen, in der wir Notebooks übrigens einen breiteren Raum gewidmet haben.

Mit der 3. Ausgabe der *OS/2 Only!* fahren wir wie versprochen mit der Publikation unseres Sammelwerkes wenn auch nach langer und – zugegeben – nervraubender Unterbrechung fort, die wir an dieser Stelle zu entschuldigen bitten. Wie Sie sehen, präsentiert sich die *OS/2 Only!* auch in einem neuen Layout, das wir in Zukunft beibehalten und auch für andere Bücher aus unserem Programm verwenden werden. Diese Standardisierung des Inhaltes vereinfacht die Herstellung der Druckvorlagen und erhöht nebenbei auch die Qualität des Druckbildes, vor allem was die in den Text eingebundenen Graphiken angeht.

Die *OS/2 Only!* ist nun ein vollwertiges Buch. Wir kamen mit dem neuen Layout im übrigen auch der immer wieder erwähnten Forderung vieler Leser nach, daß Informationen schneller auffindbar sein

müssen, damit man weniger blättern muß. Das vorliegende Werk und alle folgenden Ausgaben bieten diese Übersichtlichkeit.

Durch die Verzögerungen, die bis zur Drucklegung dieses Bandes auftraten, mußten wir den Inhalt dieser Ausgabe aus aktuellen Gründen etwas anpassen, was vorrangig die beiden Abschnitte *Hardware* und *Programmieren* betrifft. Den letzten Teil unseres DLL-Workshops werden Sie daher in Band 4 finden. Noch eine Kleinigkeit sei zu den nächsten Ausgaben erwähnt: Diese werden nun in kürzerer Folge aufeinander erscheinen, Sie müssen also keinesfalls mehr so lange warten wie sonst.

In diesem Zusammenhang sei noch die Verbesserung unserer Webseiten erwähnt, allem voran des E-Mail-Services: Sicherlich werden Sie schon den neuesten *Newsletter* erhalten haben, der von nun an regelmäßig erscheint und Sie über Titel, Themen und Termine auf dem laufenden halten wird. Über die *OS/2 Only!* Homepage können Sie nun sehr einfach diesen Service nutzen, alte Anschriften aus dem Verteiler entfernen, neue hinzufügen oder sich ganz aus der Empfängerliste streichen. In den kommenden Wochen wird übrigens das gesamte Online-Angebot aktualisiert, standardisiert und Ihren Wünschen angepaßt. Das bewährte, schnelle Layout bleibt dabei natürlich erhalten; aber allem voran der Online-Shop bekommt ein neues Gesicht, wird besser zu benutzen sein und auch eine stärkere Erweiterung hinsichtlich seines Angebotes erfahren. Wir erstellen gerade Listen mit OS/2-tauglicher Hardware, welche den neuen Katalogen zugrundegelegt werden. Auch preislich und hinsichtlich der Zahlungskonditionen wird der Shop auf dem richtigen Niveau sein. Auch das Newsarchiv und das Online-Forum werden mit mehr Eigenintelligenz ausgestattet. Neben größerer Übersichtlichkeit können wir damit auch eine bessere Bedienbarkeit garantieren. Diese Änderungen halten die Seiten in den Bereichen, wo Aktualität besonders gefragt ist, stets auf dem neuesten Stand. Natürlich werden alle Abschnitte der Homepage trotz der ein oder anderen Automatisierung stetig überprüft werden, vor allem hinsichtlich ihres Inhaltes. An dieser Stelle danken wir Ihnen auch für

die Teilnahme an unserer Umfrage rund um den Online-Service. Ihre Meinung ist uns nach wie vor wichtig, um das Angebot zu optimieren.

Und was hat sich in der Zwischenzeit getan? Eine ganze Menge! Zunächst haben wir einige, sehr zeitintensive Aufgaben abgegeben, um uns ganz dem Projekt *OS/2 Only!* widmen zu können, und dies umfaßt sowohl die Publikation des Druckwerkes selbst als auch den Bereich unserer CD-ROMs, zu denen Sie im Kapitel *Neuigkeiten* nähere Informationen finden. So haben wir zum einen das Design und Hosting unserer Homepage einer Agentur übergeben. Die Weiterentwicklung und Umsetzung des schon länger angekündigten Softwareprojektes *Xelia Witchcraft* übernimmt zum anderen die in den USA gegründete Firma *Xelia Witchcraft Systems, Inc.*, ohne dabei natürlich OS/2 aus dem Auge zu verlieren: Die bisher vorhandenen Komponenten werden weiterentwickelt und gehen in einem größeren Projekt auf.

All das bedeutet: Wir konzentrieren uns ab jetzt ganz auf unsere Dienstleistungen rund um OS/2 – mit unserer CD-ROM-Reihe, Printmedien und natürlich auch mit unserem Online-Angebot, das wir stetig zu verbessern und auszubauen versuchen. Diese Umstrukturierungen werden Sie als Leserin und Leser der *OS/2 Only!* ganz sicher wertschätzen.

Übrigens: Nutzen Sie schon unser OS/2 Online-Forum auf den *OS/2 Only!* Webseiten und das kürzlich zur Verfügung gestellte Newsarchiv? Ihre Meldungen können Sie uns direkt über die Webseiten per E-Mail schicken. Dieser Service lebt natürlich nur vom Mitmachen. So sei an dieser Stelle auch allen OS/2-Anwendern gedankt, die Forum und Newsarchiv mit ihren Beiträgen bereichern, und natürlich den Autoren, die Beiträge für die *OS/2 Only!* verfassen. Im Internet haben wir für Sie die neuesten Autoreninformationen und eine Liste mit Themen, über die Sie schreiben können und die in den nächsten Bänden erscheinen sollen, zusammengestellt, damit Ihnen die Orientierung etwas leichter fällt. Auerdem

sind nun auch die Termine des jeweiligen Redaktionsschlusses angegeben. Zu Beiträgen sei noch angemerkt, daß wir uns über jeden Artikel freuen, ganz gleich welchen Umfang er hat. Ein kurzer Tip ist also ebenso willkommen wie ein Softwaretest oder ein umfangreicher Workshop.

Doch nun genug der Vorrede und dem kleinen Bericht, was alles im Hintergrund passiert. So bleibt zunächst, Ihnen eine angenehme Lektüre des vorliegenden Bandes zu wünschen und natürlich viel Erfolg beim Aufbau Ihres eigenen TCP/IP-Netzes. Die nächste Ausgabe – mit neuen Tips, Empfehlungen und Informationen – wartet schon auf Sie!

Clemens-E. Fischer
(Herausgeber)

Kapitel 1

Neuigkeiten

1.1 Fixpack 13/ 14 für Warp 4

Das Fixpack 13 bzw. 14 für OS/2 Warp 4 ist schon seit einigen Wochen verfügbar. Wir stellen das Neue des Fixpacks im folgenden kurz vor und möchten dabei generell noch einige Hinweise zum Korrigieren des Systems geben, die in Band 2 bei der Beschreibung von Fixpackinstallationen keine Erwähnung gefunden haben. Getestet haben wir die FPs 13 und 14. Da die Ergebnisse dieselben waren, erwähnen wir im folgenden nur FP 13, schließen damit aber FP 14 in die Ausführungen ein.

1.1.1 Was FP 13 bietet und nicht bietet

Mit dem Fixpack 13 für OS/2 Warp 4 und dem mittlerweile ebenfalls verfügbaren Fixpack 14 hat IBM die zuvor bereits seit längerem angekündigte *Single Source Convergence* durchgeführt, d.h. die übliche OS/2-Clientversion und *Workspace On Demand* – als Thin-Client – wurden auf die gleiche Codebasis wie die des OS/2 Warp Servers for e-business gebracht. Das vereinfacht den Support der drei Produkte natürlich erheblich. Für den Kunden bedeutet dies, daß die Funktionen des Servers auch in den Clientprodukten verfügbar sind.

Noch bevor FP 13 erschien, konnte man vielerorts von erheblichen Neuerungen lesen, die mit einer Korrektur eines OS/2-Systems mit diesem Fixpack Einzug auf den Computer haben würden. Hier wurde aber einiges nicht ganz richtig dargestellt.

I2O-Treibermodell

Das Fixpack 13 bietet Verbesserungen im Bereich des Kernels und anderer, wichtiger Systemdateien, jedoch ist damit in der Praxis kaum eine wirkliche Verbesserung der Stabilität oder Geschwindigkeit verbunden.

Was das Fixpack sicher nicht bietet, ist ein vollkommen überarbeitetes 32-Bit Treibermodell, so daß etwa Block-Device-Treiber oder andere Treiberformen nur noch als 32-Bit Komponenten geschrieben werden könnten. Richtig ist vielmehr, daß bereits mit dem Warp Server for e-business der I2O[1] Standard eingeführt wurde. Der I2O-Standard wurde 1996 in seiner ersten Version verabschiedet und soll eine sinnvollere, schnellere und v.a. auch portable Abwicklung von I/O-Vorgängen im System garantieren, besonders im Bereich der Massenspeicher und Netzwerkadapter. I2O liegt ein neuartiges Treibermodell zugrunde, das mit Microkernel-Betriebssystemen vergleichbar ist: Ein normaler Treiber ist ein betriebssystemabhängiges Programm, das auf der einen Seite mit der Hardware kommuniziert und auf der anderen Seite über standardisierte Schnittstellen mit dem Betriebssystem. Im I2O-Modell wird jedoch der hardwarespezifische Code vom betriebssystemspezifischen getrennt, d.h. der eigentliche Teil des Treibers, der eine Einheit steuert, braucht nur einmal geschrieben zu werden. Lediglich die I2O-Architektur muß im Betriebssystem implemetiert sein, um I2O-Treiber zu nutzen.

Für jeden Einheitentypus muß ein solches betriebssystemspezifisches Modul existieren. Unterstützt werden derzeit Netzwerkadapter (Ethernet und Token Ring) sowie SCSI-Adapter. Dazu wird zunächst eine I2O-Transportschicht, der sogenannte I2O Transport Layer benötigt, den man in der Datei `i2oxport.sys` findet. Dieser Basistreiber ist notwendig um alle anderen betriebssystemspezifischen I2O-Komponenten zu laden. Für SCSI-Einheiten ist dies der Treiber `i2ososm.add` und für LAN-Adapter ein NDIS-Treiber namens `i2olosm.os2`. Sind diese Treiber eingebunden, können Einheiten, die sich nach der I2O-Spezifikation richten, mit den mitge-

[1] I2O ist eine Abkürzung und steht für *Intelligent Input/ Output*

lieferten Treibern in das System eingebunden und verwendet werden.

Das Konzept von I2O ist nicht nur interessant, sondern auch begrüßenswert. Eindeutig liegt hierin die Zukunft der Hardwareunterstützung über verschiedenste Plattformen hinweg. Mit dem aktuellen Fixpack für OS/2 ist das I2O-Treibermodell nun auch auf OS/2-Client-Systemen verfügbar.

Veränderungen im Kernel und Dateisystem

Eine interessante Änderung am Kernel des OS/2 Warp Servers for e-business war die Konvertierung des Kernel Execution Environment von zuvor 16 auf 32 Bit. Das KEE ist eine Programmierschnittstelle, die es Anwendungen ermöglicht, Symmetric Multi Processing (SMP) zu betreiben, also Threads auf mehrere Prozessoren im System zu verteilen. Das neue 32 Bit KEE-API arbeitet übrigens effektiver als der 16-bittige Vorgänger. Zur Benutzung von SMP in OS/2-Programmen stehen neue Funktionen des Dos-APIs zur Verfügung, nämlich `DosSetThreadAffinity` und `DosQueryThreadAffinity`, die jedoch auf Single-CPU-Systemen keinerlei Auswirkungen haben.

Interessanter ist die im Zuge der Konvertierung der KEE auf 32-Bit erfolgte Umsetzung des Installable File System Managers, ebenfalls von 16 auf 32 Bit. Wie man weiß, benutzt OS/2 installierbare Dateisysteme, die Ihnen sicherlich als IFS-Dateien bekannt sind. Ein Dateisystem ist ein Treiber, der einen Zugriff auf das jeweilige Medium gestattet, etwa eine Festplatte. Zwischen dem OS/2 Kernel und dem IFS-Treiber, den man auch File System Driver oder abgekürzt FSD nennt, liegt nun eine Kommunikationsschicht, der sogenannte File System Router. Durch die Konvertierung nach 32-Bit arbeitet dieser etwas effektiver. Das gilt auch für Einheitenmanager, allem voran `OS2DASD.DMD`, der nun ebenfalls in einer 32-bittigen Version vorliegt.

Hauptspeicherverwaltung

Eine weitere Änderungen, von der man vielerorts lesen konnte besteht im Wegfall der 512 MByte Adreßraumbegrenzung für OS/2-Prozesse. Das bereits in Band 1 der *OS/2 Only!* vorgestellte OS/2-Speichermanagement schreibt eine *Compatibility Region* vor, das sind die ersten 512 MByte des privaten Adreßraumes eines OS/2-Prozesses. Diese Begrenzung ist vorhanden, damit 16-Bit OS/2-Programme weiterhin unter dem 32-Bit Betriebssystem ausgeführt werden können. Mit Fixpack 13 sollte auf jeden Fall die 16-bit-Kompatibilität wegfallen, und jeder OS/2-Prozess sollte mit einem Adreßraum von 4 GByte Größe arbeiten können.

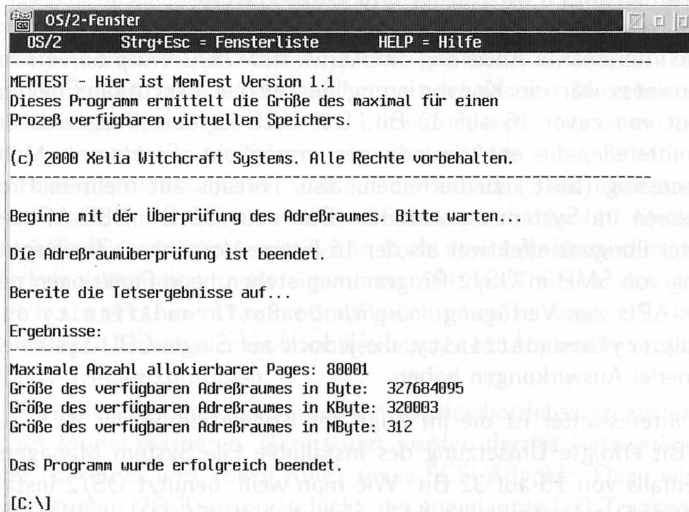


Abb. 1.1: *Die Ausgabe von MemTest 1.1 auf einem mit FP 13 korrigierten System.*

Es hat aber ganz offensichtlich keine solche Änderung bezüglich des Speichermanagements gegeben, denn die 512 MByte Kompatibilitätsgrenze scheint nach wie vor vorhanden zu sein, und es ist für einen OS/2-Prozeß nicht möglich, mehr als 512 MByte bis zu 4 GByte Speicher zu allokieren. Natürlich hat ein OS/2-Prozeß nicht

512 MByte Speicher zu seiner Verfügung, weil bestimmte Speicherbereiche innerhalb des Adreßraumes reserviert sind[2]. Dementsprechend liegt die Größe des für einen Prozess verfügbaren Hauptspeichers zwischen 290-312 MByte Speicher. Die Größe des Speichers kann übrigens von Servicelevel zu Servicelevel des Systems in dem angegebenen Rahmen leicht variieren. Damit hat sich an der Adreßraumkonfiguration eines OS/2-Prozesses nichts geändert. Die einzige Möglichkeit, daß dem doch so wäre, läge in einer Einstellung des Speichermanagers, die uns jedoch nicht bekannt ist. Abgesehen von dieser bloßen Vermutung findet man auch in den Dokumentationen der Fixpacks keine Informationen über ein geändertes Speichermanagement von OS/2.

Ermittlung der Adreßraumgröße

Aber da dies nicht der Weisheit letzter Schluß sein muß, kann man am eigenen System entsprechende Tests durchführen. Wenn Sie die Größe des für einen OS/2-Prozess verfügbaren Hauptspeichers auf Ihrem System selbst bestimmen möchten, können Sie sich ein Speichertestprogramm namens `memtest.exe` von unseren Webseiten kopieren und auf Ihrem System ausführen. Sie haben dann in wenigen Augenblicken den tatsächlich verfügbaren Hauptspeicher auf Ihrem System eruiert[3]. Das Programm wurde uns freundlicherweise von der *Xelia Witchcraft Systems, Inc.* kostenlos für Sie zur Verfügung gestellt. Mit diesem Programm wurden die im vorangegangenen Abschnitt angegebenen Werte der Adreßraumgröße ermittelt.

1.1.2 Zweckmäßigkeit einer FP 13-Installation

Ein mit FP 13 oder 14 korrigiertes System läuft weder merklich schneller noch stabiler. Die Neuerungen, die mit einer FP 13 bzw. FP 14 Installation auf dem OS/2 Warp 4 System Einzug erhalten,

---

[2] Hier sei verwiesen auf die OS/2 Only! Bd.1, OS/2 Speichermanagement, S. 92-100. Insbesondere S. 94, 95.

[3] Sie finden das kleine Programm auf der *OS/2 Only! Homepage* unter `http://www.os2only.de/support/download/tools.htm` im Archiv `memtest.zip`

sollte man sich jedoch nicht entgehen lassen. Wenngleich auch für den Endanwender kein wirklich augenscheinlicher Vorteil erkennbar ist, so stellt das FP 13 immerhin im Vergleich zu einem OS/2 auf Installationslevel einen großen Fortschritt dar. In gewisser Weise wurde mit dem Fixpack 13 ein regelrechtes Update vollzogen, wenn auch ein stilles. Immerhin gibt sich OS/2 dann auch intern als OS/2 4.5 aus. Die mit dem Fixpack korrigierten Systeme arbeiteten übrigens allesamt einwandfrei und sehr zufriedenstellend.

Softwareentwickler, die OS/2-Anwendungsprogramme schreiben, insbesondere PM-Programme, sollten auf die Installation dieses Fixpacks allerdings zunächst verzichten oder sich wenigstens einen Rechner bereithalten, der nicht auf dem aktuellsten Servicelevel ist, da Entwicklungswerkzeuge wie Theseus/2 wegen der Veränderungen im Kernel des Betriebssystems nicht mehr arbeiten. Gerade ein Werkzeug wie Theseus/2 ist bei der Erstellung von OS/2-Programmen eigentlich unverzichtbar. Mit einem installierten FP 13 bleiben Einblicke in das Innere des Systems während des Entwickelns verborgen. Auf einigen unserer Systeme haben wir daher wieder ein Backout durchgeführt und sind zu Fixpack 11 zurückgekehrt, da wir mit Theseus/2 weiterhin arbeiten wollten bzw. auch mußten[4].

Im allgemeinen fallen noch einige Kleinigkeiten am GUI auf, nachdem man das System auf den Servicelevel von FP 13 oder höher gebracht hat. Dazu gehören u.a. veränderte Nachrichtenboxen, die genau so wie die des OS/2 Warp Servers aussehen, was sicherlich kein großer Fortschritt und gewöhungsbedürftig ist.

Schreitet man zur Installation, so sollte man auf jeden Fall darauf achten, die richtige Sprachversion zu installieren. Denn mit der ebenfalls verfügbaren Universal Language Version erhält man nämlich eine Mischung aus deutschen und englischen Texten in Meldungsfenstern und Dialogboxen und sogar in einigen Systemprogrammen – ein kosmetisch sehr unangenehmer Effekt, den man

[4] In diesem Zusammenhang sei angemerkt, daß Theseus/2 unter dem OS/2 Warp Server for e-business sehr wohl läuft. So ganz gleich sind die Betriebssystemkerne von Server und Client trotz der Single Source Convergenz anscheinend doch nicht.

sich ersparen sollte. Im übrigen sind die deutschen Versionen des FP 13 und FP 14 bei Redaktionsschluß noch nicht verfügbar gewesen. Die Installation des US-englischen Fixpacks auf das deutsche System bietet sich aber nicht an. Daher sollte man auf die deutsche Version des FP 14 auf jeden Fall warten.

1.2 Die neue OS/2 Only! CD Nr. 2

Neben der *OS/2 Only!* als Magazin setzen wir auch unsere CD-ROM Reihe fort: Im Herbst 2000 erscheint die *OS/2 Only! CD Nr. 2*, auf die wir an dieser Stelle hinweisen möchten, da sie sicher für alle interessant sein dürfte. Der folgende Abschnitt gibt Auskünfte über die Schwerpunkte der CD und deren Inhalt bzw. neue Funktionen.

1.2.1 Inhaltsschwerpunkte

Der Inhalt der CD-ROM Nr. 2 hat seine Schwerpunkte im TCP/IP-Networking und in der OS/2-Anwendungsentwicklung, denn unsere Artikel zur TCP/IP-Vernetzung von OS/2 Systemen und die Workshops zur Programmierung sollen auch mit Vollversionen entsprechender Software begleitet werden. Neben dem aktuellen TCP/IP 4.3 und der dazugehörigen MPTS-Version finden Sie aktualiserte Zusatzprodukte rund um TCP/IP-Netzwerke.

Hinsichtlich der Entwicklung von OS/2-Anwendungen werden wir das OS/2 Developer's Toolkit 4.5, das CSet 2.1 und die WorkFrame 1.1 von IBM für die Entwicklung von C- und C++ Programmen beilegen können, eventuell auch ein *VisualAge for C++*; außerdem die bei Redaktionsschluß aktuell verfügbare Java-Version und *VisualAge for Java* zum visuellen Entwickeln von Java-Anwendungen.

Da wir in unserem Programmierworkshop neben C auch die Sprache *ObjectREXX* besprechen, ist die aktuelle *ObjectREXX* Version für OS/2 ebenfalls auf der CD enthalten (im IBM OS/2 Developer's Toolkit 4.5). Für alle Freunde der Sprache *Pascal* versuchen wir eine *VirtualPascal* und/ oder *SpeedPascal* Version ebenfalls auf der CD anzubieten. Bei den Pascalcompilern wird es sich sehr wahrscheinlich um Compactversionen handeln (im Gegensatz zu den anderen Produkten, die in Vollversionen vorliegen).

Für alle, die Treiber für OS/2 programmieren möchten, werden wir eventuell auch das Buch *OS/2 Device Driver Programming* von Steven Mastrianni in seiner dritten, bislang noch unveröffentlichten Ausgabe anbieten. Diese Ausgabe enthält zusätzlich zu den bereits früher vorgestellten Themen auch Kapitel über die Programmierung von Dateisystemtreibern (IFS-Treiber) und Block-Device-Treibern (ADD-Treiber). Die benötigte Device Helper Library von Steven Mastrianni wird der CD wahrscheinlich auch beiliegen, ebenso wie das komplette *OS/2 Device Driver Toolkit* samt Beispielen, dem geeigneten Compiler und Linker und weiteren Informationen zur Programmierung von OS/2-Treibern.

1.2.2 Weitere Besonderheiten

Ebenfalls auf der CD Nr. 2 zu finden sein wird natürlich das aktuelle Fixpack für OS/2 Warp 4 (FP 13 und 14) und den OS/2 Warp Server for e-business. Fixpacks sind in einer Deutschen und Englischen Verison auf der CD enthalten. Außerdem gibt es natürlich wieder eine Sammlung lohnenswerter Share- und Freeware.

Außerdem dabei: Die zum Redaktionsschluß aktuellen Versionen von *Netscape Communicator* und *StarOffice für OS/2*.

Im Treiberbereich haben wir außerdem die bereits schon öfter verlangte USB-Unterstützung hinzugefügt. Einen Artikel zu USB lesen Sie in Bd. 4 der *OS/2 Only!*

Eine weitere Besonderheit ist, daß die CD Nr. 2 die erste zweisprachige Version sein wird. Die Oberfläche des Datenträgers ist sowohl in Deutsch als auch in Englisch verfügbar, und außerdem wird es zum ersten Mal Online-Bücher auf der CD geben.

Die OS/2 Only! in Deutsch und Englisch

Für alle englischsprachigen OS/2-Anwender bieten wir zum ersten mal eine englischsprachige Ausgabe der OS/2 Only! auf der *OS/2 Only! CD Nr. 2*. Die elektronischen Bücher werden nicht in HTML, sondern in IPF geschrieben, dem unter OS/2 für Dokumentationen und Hilfetexte üblichen Format. Die INF-Onlinebücher, die daraus entstehen, können Sie mit `view.exe` wie gewohnt betrachten. Damit INF-Dokumente aber intuitiver zu benutzen sind, haben wir de-

ren Oberfläche verbessert. Abbildung 2 zeigt die neue Oberfläche der INF-Dokumente. Wir setzen übrigens unsere Reihe mit elektronischen Büchern fort. Alle folgenden Bücher werden als INF-Dokumente mit der neuen Oberfläche verfügbar sein.

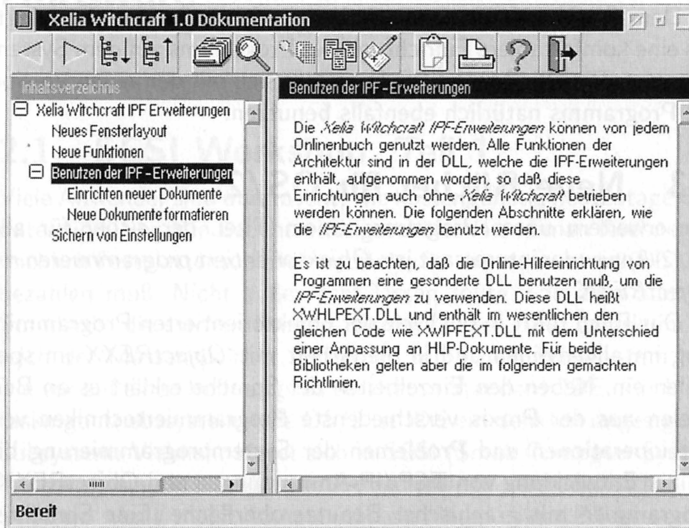


Abb. 1.2: *Die neue Oberfläche von INF-Onlinebüchern.*

Mit der *OS/2 Only! CD Nr. 2* erhalten Sie übrigens auch die Programmerweiterungen für `view.exe` und eine Dokumentation wie Sie selbst Dokumente für das neue INF-Layout erstellen. Einen entsprechenden Workshop finden Sie dann in Bd. 4, 5 und 6 der *OS/2 Only!* in den Artikeln *Bücher und Online-Hilfe mit IPF, Teil 1-3.*

1.2.3 Verbesserter CD-Viewer

Der CD-Viewer, der auf der ersten CD-ROM enthalten war, wurde grundlegend verbessert. Neben einer noch einfacher zu bedienenden Oberfläche und Erweiterungen des Sprachstandards verfügt die CD nun auch über eine Suchfunktion und ein Indexsystem, das eine

dateiorientierte Benutzung des Datenträgers bietet. Im Gegensatz zur ersten Version findet der Nachfolger des Programms auch auf jedem System das CD-ROM Laufwerk. An dieser Stelle danken wir allen Benutzern, die uns durch Mitteilung der Fehlermeldungen und der Konfiguration ihrer Systeme bei der Fehlerfindung halfen.

Dem CD-Viewer ist ein neues Installationsprogramm beigelegt, das eine komfortablere Einrichtung des Programms auf dem System gestattet. Die OS/2 Only! CD Nr. 1 läßt sich mit der neuen Version des Programms natürlich ebenfalls benutzen.

1.3 Neue Bücher für OS/2

Wir erweitern unser Programm einem Titel, der sicher für alle OS/2-Anwender interessant ist: *Objektorientiert programmieren mit ObjectREXX*.

Das Buch führt in die Welt der objektorientierten Programmierung im allgemeinen und in die Arbeit mit *ObjectREXX* im speziellen ein. Neben den Einzelheiten der Sprache erklärt es an Beispielen aus der Praxis verschiedenste Programmiertechniken von Dateioperationen und Problemen der Systemprogrammierung bis hin zur Entwicklung von TCP/IP-Anwendungen und ObjectREXX-Programmen mit graphischer Benutzeroberfläche. Eine Sprachreferenz, die auch mit allen Beispielprogrammen und Entwicklungswerkzeugen auf der beiliegenden CD zu finden ist, macht es zum Kompendium für alle ObjectREXX-Entwickler und solche, die es werden wollen. Aktuelle Informationen zu diesem Titel finden Sie natürlich auch auf der *OS/2 Only!* Homepage.

Kapitel 2

Hardware

2.1 SCSI Workshop, Teil 1

Viele Anwender sind überrascht, wie kostengünstig heutzutage Computer sind. Sogar in Lebensmittelgeschäften kann man Rechner mit reichlich Festplattenspeicher erstehen, für die man unter 2000 Mark bezahlen muß. Nicht außer acht lassen sollte man aber auch die Standards, die solchen Preisen zugrundeliegen. Und gerade im Bereich der Massenspeicher setzt man mit einem Billigsystem nach wie vor auf einen hoffnungslos veralteten Standard: IDE. Für Multitaskingbetriebssysteme wie OS/2 ist IDE ein denkbar ungeeignetes Subsystem. Vielmehr bietet sich in SCSI (Small Computer Systems Interface) eine ideale Alternative. Allerdings versteckt sich hinter SCSI ein wenig mehr Komplexität als hinter einem Billigstandard. Wir möchten Ihnen daher in unserem zweiteiligen SCSI-Workshop dieses interessante Subsystem näher bringen.

Wegen der Verzögerungen bei der Drucklegung dieses Bandes mußten wir den Workshop etwas umstrukturieren und stellen Ihnen für OS/2 empfehlenswerte SCSI-Hardware im nächsten Band vor, der dicht auf diese Ausgabe folgen wird. Zwar sind Installationshinweise und Bezugsquellen gleich geblieben; aber die Preise sind natürlich in Bewegung, weswegen dieser Teil des Workshops einer Aktualisierung bedarf. Derweil konnten wir ferner die Tests an Peripheriegeräten ausweiten, so daß wir uns im zweiten Teil des Workshops ganz auf die Betrachtung und die Besonderheiten der Hardwarekomponenten konzentrieren können. In dieser Ausgabe besprechen wir Grundsätzliches zur Technik, Konfiguration und weiteren Besonderheiten zu SCSI, die man wissen sollte, wenn man von IDE auf SCSI umsteigt.

2.1.1 Überblick zu IDE

IDE – eine Abkürzung für Integrated Drive Electronics – steht für den weitverbreitetsten Festplattentypus auf dem Markt. Dieser Standard ist schon sehr alt und direkt an den AT-Bus des PCs gebunden, weshalb man IDE-Festplatten auch als AT-Bus-Festplatten bezeichnet. Genau genommen ist die IDE-Schnittstelle nichts anderes als eine Erweiterung des AT-Busses, weshalb man IDE-Geräte auch nur auf PCs findet. Der Standard EIDE bzw. IDE/ ATAPI stellt nur eine Erweiterung des Vorgängers dar, jedoch keine grundlegende technische Neuerung. EIDE-Controller sind heutzutage auf jeder Hauptplatine untergebracht und erlauben den Anschluß von vier Endgeräten nach dem EIDE/ ATAPI-Standard, also Festplatten, CD-ROM- oder Zip-Laufwerke. Allerdings existiert hier kein Bus. Der Vorteil von IDE liegt in der Einfachheit der Endgeräte: Keines der Geräte hat einen eigenen Controller, sondern benutzt den IDE-Controller, der am AT-Bus des Rechners angeschlossen ist.

Dies geht Hand in Hand mit einem günstigen Preis. Der schwerwiegende Nachteil ist jedoch, daß IDE-Geräte keine große Eigenintelligenz besitzen. Zudem müssen sich stets zwei Geräte einen IDE-Kanal teilen, wobei ein Gerät als Master, das andere als Slave konfiguriert wird. IDE ist also ein hierarchisches System. Um Daten zwischen dem Systembus und IDE-Geräten zu transferieren, wird die CPU benötigt, die für die Zeit des Datentransfers für diesen Zweck dediziert wird. Das bedeutet, die CPU wird bei umfangreichen Dateioperationen extrem belastet, womit weniger Prozessorzeit für andere Aufgaben übrig bleibt. Für ein System wie OS/2 eigentlich eine sehr ungünstige, wenn nicht sogar fatale Situation, die sich zwar durch schnelle Prozessoren verschleiern, aber niemals beseitigen läßt. Das macht IDE zu einer inakzeptablen Lösung.

Zudem kann man lediglich Massenspeicher an die IDE-Kanäle anschließen, dank der ATAPI-Spezifikation auch CD-ROM- oder andere Laufwerkstypen. Scanner oder sonstige Peripheriegeräte bleiben bei IDE allerdings außen vor. Die Beschränkung auf nur vier Endgeräte ist ein weiteres Manko, das nicht unberücksichtigt bleiben sollte. Für jeden OS/2-Anwender ist es daher empfehlenswert

nach einer anderen Lösung zu suchen, die mit SCSI ideal realisiert ist.

2.1.2 Das Small Computer Systems Interface

Die Abkürzung SCSI[1] steht für Small Computer Systems Interface. SCSI stellt ein kommandogesteuertes Bussystem dar, ursprünglich für Massenspeichersysteme gedacht, jedoch rasch auf andere Peripheriegeräte, wie z.B. Scanner erweitert. Es gibt externe und interne SCSI-Geräte, die gemeinsam an den Bus angeschlossen werden können.

Aufbau des SCSI-Busses

Sie können sich den SCSI-Bus als Strang vorstellen, von dem Verzweigungen zu den einzelnen SCSI-Einheiten, im folgenden der Einfachkeit halber als Geräte bezeichnet, führen, die an diesen Strang angeschlossen sind. Jedes Gerät auf diesem Bus erhält eine eindeutige Identifikationsnummer (ID). Physisch ist der Bus ein Flachbandkabel.

Da SCSI ein kommandogesteuertes System ist, verfügt jedes Gerät – im Gegensatz zu IDE – über einen eigenen Controller und damit über eine hohe Eigenintelligenz. Die Geräte verwalten sich also vollständig selbst und arbeiten die an sie geschickten Kommandos ab, etwa Daten lesen, schreiben etc. Dadurch wird, wie oben erwähnt, die CPU des Rechners entlastet, da der Prozessor den Datentransfer nicht mehr steuern muß.

Um die Kommandos den einzelnen Geräten zuweisen zu können und den Verwaltungsaufwand auf dem Bus zu regeln, verfügt jeder SCSI-Bus über einen SCSI-Hostadapter. Der SCSI-Hostadapter, oder kurz: SCSI-Adapter, dient jedoch nicht nur der Verwaltung des Busses, sondern auch als Verbindung zwischen dem SCSI- und dem Systembus des Rechners, welcher in der Praxis ein ISA-Bus, in älteren Rechnern der VL-Bus oder natürlich der PCI-Bus sein kann. Der Adapter stellt jedoch ebenfalls ein SCSI-Gerät (quasi

[1] Es hat sich eingebürgert, diesen Standard nicht S-C-S-I zu nennen, sondern die Abkürzung als Skazzi oder Skasi auszusprechen

ein Verwaltungsgerät) auf dem Bus dar und erhält damit eine ID. Zur Abwicklung der Busverwaltung findet man auf einem SCSI-Hostadapter ebenfalls einen Prozessor. Die CPU des Rechners ist in Datenoperationen mit SCSI-Geräten nur insofern eingebunden, indem sie an den Adapter-Prozessor entsprechende Befehle schickt, ganz ähnlich wie dies bei Video-Accelerator-Karten der Fall ist.

An den SCSI-Bus können bis zu 8 Geräte angeschlossen werden, denen IDs von 0 bis 7 zugeteilt werden. Dabei ist 7 die ID mit der höchten, 0 die mit der niedrigsten Priorität. Solche Prioritäten müssen vergeben werden, damit die SCSI-Geräte serialisiert auf den Bus zugreifen können und damit immer nur ein bestimmtes Gerät ein bestimmtes Kommando erhält. Die ID 7 ist stets für den Hostadapter reserviert. An den Wide-SCSI-Bus (s. nächster Abschnitt) können 16 Geräte angeschlossen werden. In der Praxis sind es 15, da der Hostadapter kein Endgerät im eigentlichen Sinne ist. Es ist dabei egal, in welcher Reihenfolge die einzelnen Geräte an den SCSI-Bus angeschlossen sind, d.h. jedes Gerät kann sich an jeder Stelle des Busses befinden. Außerdem müssen nicht alle Geräte direkt hintereinander an den Bus angeschlossen werden, es können also auch Stecker auf dem Kabel frei bleiben. Nur die beiden Enden des Kabels müssen mit einem Gerät belegt sein (s.u.).

SCSI-Standards

Bei SCSI handelt es sich um ein paralleles Bussystem, das in seiner ursprünglichen Form, SCSI-1, einen 8-Bit breiten Bus definierte und dessen Spezifikation 1986 durch das ANSI[2] verabschiedet wurde. Mit dem 8-Bit breiten Bus waren Datenübertragungsraten von max. 5 MByte/s möglich. An einen SCSI-Bus können bis zu 8 Geräte angeschlossen werden (inkl. Hostadapter).

Der ursprüngliche Standard wurde natürlich erweitert: SCSI-2 implementierte Kommandoerweiterungen und eine Funktion, die man *Tagged Command Queuing* nennt, und mit der es möglich ist, mehrere Kommandos in einer Kommandophase an ein Gerät zu übertragen, das diese anschließend nacheinander abarbeitet.

[2] Abkürzung für American National Standards Institute

Die nächste Erweiterung des Standards SCSI-2 ist Fast-SCSI-2 oder kurz Fast-SCSI, der eine Erweiterung der Datentransferrate auf bis zu 10 MByte/s ermöglichte. Ein wirklicher Fortschritt war Wide-SCSI, wobei der Bus auf 16-Bit verbreitert wurde und damit eine Datenübertragungsrate von 20 MByte/s bot.

SCSI-3 spezifiziert Ultra- und Ultra-Wide-SCSI und ist schließlich als 32-Bit breiter Bus ausgelegt. An einen Ultra-Wide SCSI-Bus können 16 Geräte angeschlossen werden und die Datentransferraten reicht bis zu 40 MByte/s. Außerdem wurde mit Ultra-Wide-SCSI ein neuer Kabelstandard eingeführt, der 68-polige Kabel vorschreibt. Damit ein SCSI-3 Adapter abwärtskompatibel zum SCSI-2-Standard ist, befinden sich auf den meisten Adaptern sowohl 50- als auch 68-polige Buchsen.

Kabelstandards und Terminierung

Wie erwähnt ist der SCSI-Bus ein Kabel, an das die Geräte angeschlossen werden. Der SCSI-Bus muß dabei eine Kette mit lediglich zwei Enden sein, d.h. es darf keine Abzweigungen geben. Außerdem muß jedes Ende abgeschlossen sein. Das liegt in der Architektur des Busses begründet. SCSI ist ein Hochfrequenz-Parallelbus, auf dem leicht Störungen auftreten können. An jedem Ende muß daher ein Abschlußwiderstand angebracht sein, ein sogenannter Terminator. Außerdem dürfen Kabel – je nach eingesetztem Standard – nur eine bestimmte Länge aufweisen. Die maximal zulässigen Kabellängen in Relation zum jeweiligen Standard führt die Tabelle 2.1 auf.

SCSI-Standard	*Geräteanzahl*	*max. Kabellänge*
SCSI-2 Fast	7	3,0 m
SCSI-3 Ultra	3	3,0 m
SCSI-3 Ultra	7	1,5 m
SCSI-3 Ultra-Wide	3	3,0 m
SCSI-3 Ultra-Wide	15	1,5 m

Tab. 2.1: *Maximale Kabellängen des SCSI-Busses unterschiedlicher Standards bei unterschiedlichen Geräteanzahlen*

Zusätzlich dürfen die Abstände der einzelnen Stecker auf dem Kabel einen bestimmten Abstand ebenfalls nicht über- bzw. unterschreiten. Während letzteres durch die jeweiligen Kabel bereits vorgegeben ist, muß man bei den maximalen Kabellängen aufpassen. Die in der Tabelle angegebenen Längen dürfen nicht überschritten werden. Dabei bildet die Länge des internen Kabels immer zusammen mit einem externen Kabel die maximal vorgeschriebene Länge des Busses. Genrell gilt aber: Je kürzer das Kabel ist, desto besser.

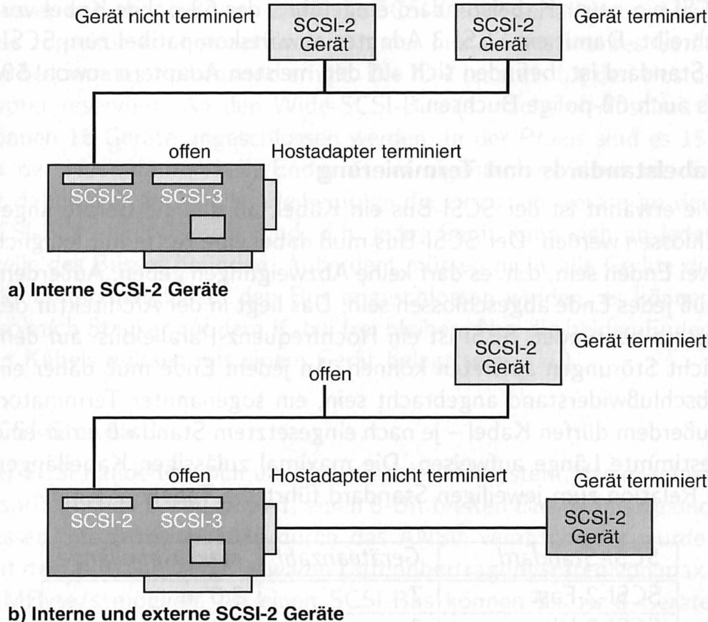


Abb. 2.1: *Beispiele für einen korrekt terminierten SCSI-Bus mit einem Ultra-Wide SCSI-Adapter (Teil 1).*

Der SCSI-Bus muß an beiden Enden terminiert sein. Das bedeutet, beide Enden müssen abgeschlossen sein, und es dürfen auch keine T-Verzweigungen entstehen. Dieser Umstand tritt in den folgenden Fällen auf:

Hinweis
Wählen Sie die Länge der SCSI Kabel immer nur so lang wie nötig. Je kürzer die Kabel sind, desto besser ist auch die Gesamtleistung des Busses. Stellen Sie daher externe Geräte immer so nah wie möglich am Computer auf und bauen Sie interne Geräte so ein, daß Sie ein möglichst kurzes Kabel verwenden können.

1. Am Ende des Kabels befindet sich ein Gerät, das nicht terminiert ist.
2. Am Ende eines Kabels mit mehreren Steckern ist der letzte Stecker oder mehrere Stecker vor dem letzten Gerät frei.
3. An einem Ultra-Wide Adapter mit zwei internen und einem externen Anschluß werden alle drei Anschlüsse benutzt.

Ist das Gerät im zweiten Fall terminiert, dann ist der Bus eigentlich abgeschlossen. Trotzdem kann es zu unerwünschten Signalreflexionen auf dem Bus kommen. Schließen Sie das letzte Gerät daher am besten immer am Ende des Kabels an. Die dazwischenliegenden Stecker können frei bleiben.

Zur Terminierung des Busses kann ein Gerät verwendet werden. Fast jedes SCSI-Gerät verfügt über einen internen Terminator, der meistens über Jumper aktiviert oder deaktiviert werden kann. Außderdem gibt es separate Bauteile, die auf die freien Stecker aufgesteckt werden können. Mit der Terminierung verhindert man, daß auf dem Kabel Signale am jeweiligen Ende reflektiert werden, also auf das Kabel zurückgeworfen werden können. Solche Reflexionen führen zu Störungen und zum kompletten Ausfall des Busses.

Es gibt zwei verschiedene Arten, den Bus korrekt abzuschließen, die aktive und passive Terminierung:

1. Bei der passiven Terminierung ist der Terminator ein einfacher Endwiderstand, der auf das Kabelende aufgesteckt wird.
2. Die aktive Terminierung arbeitet mit einer kostanten Spannungsquelle und einem Spannungsregler. Aktive Terminatoren sind passiven vorzuziehen.

Einige Geräte, meistens Scanner, werden ohne Terminatoren ausgeliefert. Entweder dieses Gerät darf sich dann entweder nicht am Ende des Busses befinden, oder es muß mit einem separaten Terminator ausgestattet werden. Dieser befindet sich aber zumeist im Lieferumfang des Scanners.

Mindestens ein Gerät auf dem Bus muß zur Bereitstellung einer korrekten Terminierung eine Spannung auf dem Bus anlegen, die sogenannte *Termination Power* (TERMPWR)[3]. In der Regel liefert der Hostadapter die TERMPWR. Ist das Kabel jedoch recht lang, so ist es empfehlenswert, wenn das letzte Gerät am Bus ebenfalls eine TERMPWR bereitstellt und über eine aktive Terminierung verfügt. Viele SCSI-Geräte bieten diese Funktion, die man wiederum über Jumper ein- oder ausschalten kann. Zu dieser Gerätegruppe zählen viele Festplatten und CD-Recorder, so daß sich solche Geräte am besten zum Abschluß des Busses eignen. Natürlich muß bei allen anderen Geräten, die sich zwischen den beiden Enden des Kabels befinden, die Terminierung deaktivert werden. Wenn man Geräte in ein neues Gehäuse einbaut oder aus Platzgründen ihre Position am Bus ändert, vergißt man meist die korrekte Terminierung.

Wenn an den SCSI-Bus nur interne Geräte oder nur externe Geräte angeschlossen sind, so muß der Adapter terminiert sein. Werden externe und interne Geräte verwendet, muß das jeweils letzte Gerät an beiden Kabelenden terminiert und der Adapter darf nicht terminiert werden, da er sich in diesem Falle in der Mitte des Busses befindet. Der Adapter darf außerdem dann nicht terminiert sein, wenn er über zwei Stecker z.B. für SCSI-2 und SCSI-3 Geräte bietet. Das letzte SCSI-2 Gerät und das letzte SCSI-3 Gerät müssen in diesem Falle terminiert sein. Die Terminierung des Hostadapters nehmen die meisten Adapter selbständig vor. Sie läßt sich bei alten Adaptern über Jumper einstellen, bei den neuen Modellen über das Adapter-BIOS. Die Abbildungen 2.1 und 2.2 stellen die unterschiedlichen Fälle noch einmal dar.

[3] Die TERMPWR ist eine konstante Spannung von 5V

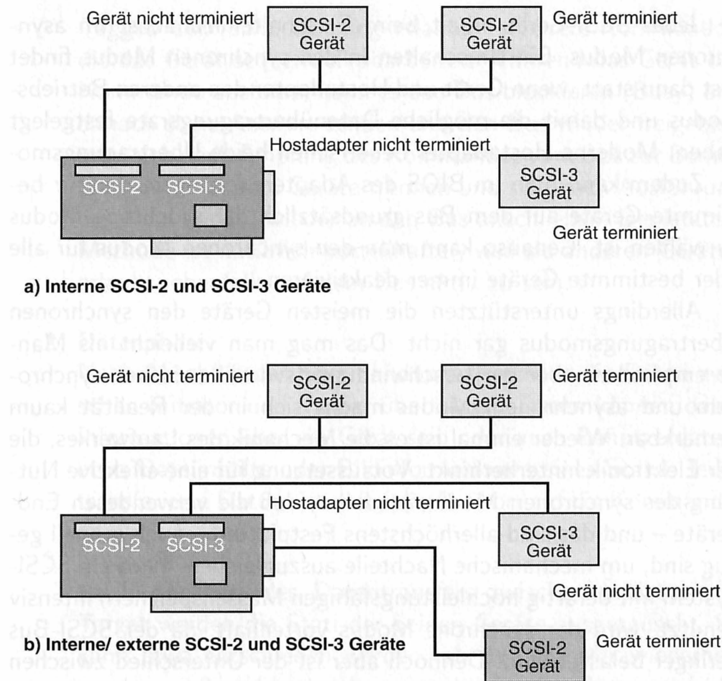


Abb. 2.2: *Beispiele für einen korrekt terminierten SCSI-Bus mit einem Ultra-Wide SCSI-Adapter (Teil 2).*

Datenübertragungsmodi

Die SCSI-Spezifikation beinhaltet zwei unterschiedliche Modi für Datenübertragungen, und zwar den synchronen und asynchronen Modus. Der asynchrone Übertragungsmodus ist dabei die Standardbetriebsart, ist jedoch langsamer als die synchrone Datenübertragung. Das liegt daran, daß bei synchronen Datentransfers alle Bits in einem festen Zeitraster übertragen werden, der Anzahl der übertragenen Bits liegt also eine zeitliche Übereinstimmung zugrunde. Im asynchronen Modus fehlt ein solches vorbestimmtes Zeitraster und es werden unterschiedlich viele Bits in gleichen Zeiteinheiten übertragen.

Jedes SCSI-Gerät arbeit beim Einschalten zunächst im asynchronen Modus. Ein Umschalten in den synchronen Modus findet erst dann statt, wenn Gerät und Hostadapter den anderen Betriebsmodus und damit die mögliche Datenübertragungsrate festgelegt haben. Moderne Hostadapter beherrschen beide Übertragungsmodi. Zudem kann man im BIOS des Adapters festlegen, daß für bestimmte Geräte auf dem Bus grundsätzlich der synchrone Modus zu wählen ist. Genauso kann man den synchronen Modus für alle oder bestimmte Geräte immer deaktivieren.

Allerdings unterstützten die meisten Geräte den synchronen Übertragungsmodus gar nicht. Das mag man vielleicht als Manko empfinden, aber der Geschwindigkeitsvorteil zwischen synchronem und asynchronem Modus macht sich in der Realität kaum bemerkbar. Wieder einmal ist es die Mechanik des Laufwerkes, die der Elektronik hinterherhinkt. Voraussetzung für eine effektive Nutzung des synchronen Modus ist daher, daß die verwendeten Endgeräte – und das sind allerhöchstens Festplatten – auch schnell genug sind, um mechanische Nachteile auszugleichen. Wird ein SCSI-System mit derartig hochleistungsfähigen Massenspeichern intensiv genutzt, wird der synchrone Modus vorteilhaft, da der SCSI-Bus geringer belastet wird. Dennoch aber ist der Unterschied zwischen den beiden Modi gering.

Kommunikation auf dem SCSI-Bus

Der SCSI-Bus arbeitet kommandoorientiert, d.h. jedes Gerät kommuniziert mit dem Adapter über einen festgelegten Kommandosatz, der auf dem CCS (Common Command Set) beruht. Der Nachrichtenfluß zwischen den Geräten, wobei eines davon der SCSI-Adapter ist, unterteilt sich dabei in mehrere Phasen:

1. Kommandophase
   Diese Phase kennzeichnet den Beginn der Kommunikation zwischen zwei SCSI-Geräten. Dabei initiiert meistens der Hostadapter (Initiator) die Kommunikation mit einem Gerät (Target), das er über dessen ID eindeutig erreicht. Nach einer positiven Rückmeldung übermittelt er dem Gerät das Kommando oder – wie es die SCSI-2 Spezifikation mit dem

Tagged Command Queuing erlaubt – mehrere Kommandos, die das Gerät sequentiell abarbeitet. Während das Gerät das Kommando ausführt, kann es den Bus blockieren (Busy) und danach seine Antwort senden und den Bus wieder freigeben; oder sich nach Empfang des Kommandos vom Bus zur Benutzung durch andere Geräte trennen und sich nach Ausführung des Kommandos wieder an den Bus anschließen. Die letztere Methode ist natürlich vorteilhafter, weil sie anderen Geräten erlaubt, ebenfalls auf dem Bus aktiv zu sein.

2. Datenphase
   Nach Abschluß der Kommandophase werden die Daten zwischen Initiator und Target übertragen. Daten können dabei Informationen über ein Gerät sein oder auch Benutzerdaten, etwa Dateiinhalte oder Bildinformationen eines Scans. Jedes transferierte Datum ist dabei die Antwort auf ein Kommando.

3. Statusphase
   Nach Abschluß des Datentransfers zwischen Initiator und Target werden die Stati der beiden Geräte ausgetauscht. So kann etwa entschieden werden, ob der Transfer wiederholt werden muß und in welchem abschließenden Status sich die Geräte befinden.

In der Kommandophase wird z.B. auch die Datenübertragungsrate zwischen Initiator und Target festgelegt. Der Hostadapter kann bestimmte Kommandos auch an alle SCSI-Geräte auf dem Bus senden. Das geschieht z.B. nach einem Busreset, wie es beim Systemstart der Fall ist. Hier wird das Inquiry-Kommando gesendet, welche die Geräte veranlaßt, ein Datum an den Adapter zurückzugeben, das Kenndaten über das Gerät beinhaltet. Beim Starten des Rechners werden die Ergebnisse dieser Transaktionen auf dem Bildschirm angezeigt, so daß man einen Überblick darüber bekommt, welche Geräte am Bus angeschlossen sind und welche IDs ihnen zugeordnet wurden. Das Inquiry-Kommando ist notwendig, damit der Adapter für jedes Gerät auch den richtigen Kommandosatz für spätere Kommunikationsvorgänge wählt.

2.1.3 Die SCSI-Unterstützung von OS/2

Zum Abschluß dieses Teils unseres SCSI-Workshops wollen wir noch betrachten, welcher Art die SCSI-Unterstützung von OS/2 ist. Unter OS/2 wird die Unterstützung von SCSI-Einheiten durch ein mehrschichtiges Treibermodell bereitgestellt, das die Abbildung 2.3 zeigt. Anwendungprogramme interagieren mit Hardwarekomponenten, indem sie Device-I/O Kommandos[4] an den Treiber dieser Komponente senden. Ein solcher Request wird über den Kernel des Betriebssystems abgearbeitet, der in der Abbildung ganz oben dargestellt ist. Wie jede andere Hardwarekomponente benötigt auch ein SCSI-Adapter einen Einheitentreiber. Dieser ist ein sogenannter Block-Device-Treiber[5] und besitzt die Endung add.

Der Adapter-Treiber kommuniziert direkt mit dem Adapter. Die Kommunikation mit dem Kernel läuft bei diesen Treibern aber über eine zweite Schicht von Einheitenmanagern. Ein Einheitenmanager ist eine standardisierte Programmierschnittstelle, die anderen Treibern einen transparenten Zugriff auf die Treiberschicht gewährt, die unterhalb des Einheitenmanagers liegt. Daher setzen Treiber für bestimmte Typen von SCSI-Geräten auch auf Einheitenmanagern auf. Einheitenmanager haben die Endung dmd (Device Management Driver). In der Graphik sind vier Einheitenmanager dargestellt:

1. OS2DASD.DMD (Direct Access Storage Device)
   Dieser Treiber verwaltet alle Speichereinheiten, also Festplatten, CD-ROMs etc. Die Client-Treiber, die diesen Manager benutzen, sind FSDs (File System Drivers), also die OS/2-Dateisysteme.

---

[4] Hinter diesen Kommandos steht eine API-Funktion des Dos-APIs namens DosDevIOCtl. Dieser Funktion werden sogenannte Request-Pakete übergeben, die dann vom Kernel an den adressierten Treiber geschickt werden. Der Treiber bearbeitet den Request und gibt die Daten ebenfalls in einem Paket über den Kernel an die Anwendung, welche die Anfrage an den Treiber stellte, zurück.

[5] Ein Block-Device ist eine Einheit, die Daten in Blöcken verarbeitet. Die zweite Kategorie von Einheiten nennt man Physical-Device-Treiber, und Daten werden hier zeichenweise und nicht blockweise übertragen.

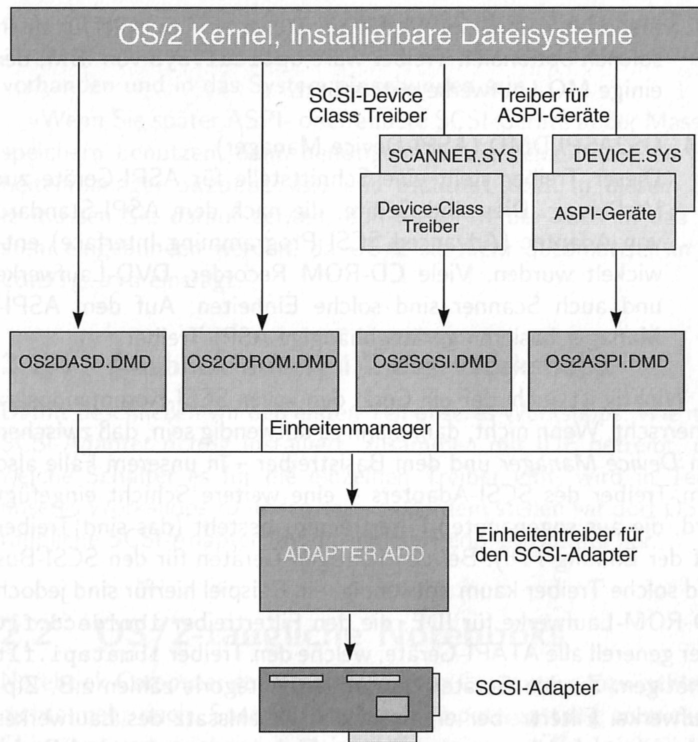


Abb. 2.3: *SCSI-Unterstützung im OS/2-Treibermodell.*

2. OS2CDROM.DMD (CD-ROM Manager)
   Mit diesem Treiber wird eine hardwareunabhängige Schnittstelle zu CD-ROM Laufwerken zur Verfügung gestellt. Zu den Client-Treibern, die mit dem CD-ROM Manager kommunizieren, zählt z.B. das CD-ROM Dateisystem CDFS.IFS.

3. OS2SCSI.DMD (SCSI-Device Manager)
   Dieser Manager ist die hardwareunabhängige Schnittstelle zwischen dem Treiber des SCSI-Adapters und optionalen SCSI Treibern, die z.B. Unterstützung für MO-Laufwerke, Strea-

mer oder Scanner zur Verfügung stellen. Ein Beispiel für einen solchen optionalen Treiber wäre `optical.sys` von IBM, der einige MO-Laufwerke unterstützt.

4. OS2ASPI.DMD (ASPI-Device Manager)
   Dieser Treiber stellt eine Schnittstelle für ASPI-Geräte zur Verfügung. Dies sind Geräte, die nach dem ASPI-Standard von Adaptec (Advanced SCSI Programming Interface) entwickelt wurden. Viele CD-ROM Recorder, DVD-Laufwerke und auch Scanner sind solche Einheiten. Auf dem ASPI-Manager basieren geräteabhängige ASPI-Treiber.

Wichtig ist auch, daß ein Gerät den vollen SCSI-Kommandosatz beherrscht. Wenn nicht, dann kann es notwendig sein, daß zwischen den *Device Manager* und dem Basistreiber – in unserem Falle also dem Treiber des SCSI-Adapters – eine weitere Schicht eingefügt wird, die aus sogenannten Filtertreibern besteht (das sind Treiber mit der Endung `flt`). Bei den heutigen Geräten für den SCSI-Bus sind solche Treiber kaum notwendig; ein Beispiel hierfür sind jedoch CD-ROM-Laufwerke für IDE, die den Filtertreiber `ibmidecd.flt` oder generell alle ATAPI-Geräte, welche den Treiber `ibmatapi.flt` benötigen. Zu den Geräten der letzten Kategorie zählen z.B. Zip-Laufwerke. Filtertreiber ergänzen den Befehlssatz des Laufwerkes und wirken als Übersetzer zwischen Einheitenmanager und Basistreiber. In unserem IDE-Szenario wäre dieser Basistreiber der IBM IDE-Treiber `ibm1s506.add`.

Der Vorteil einer solchen Architektur liegt auf der Hand: Der gerätespezifische Treiber, etwa für einen Scanner, braucht sich nicht mehr um die eigentlichen I/O-Funktionen zu kümmern. Diese werden ausschließlich vom Hostadaptertreiber vorgenommen. Außerdem garantiert das Schichtenmodell, daß immer dieselben gerätespezifischen Treiber verwendet werden können, selbst dann, wenn ein anderer SCSI-Hostadapter mit einem anderen Adaptertreiber eingesetzt wird.

Während der Installation von OS/2 auf einem neuen Computer mit SCSI-Subsystem muß also erst einmal nichts beachtet werden. Der DASD-Einheitenmanager `os2dasd.dmd` wird immer eingebun-

den, ebenso der CD-ROM Manager `os2cdrom.dmd`. Einzig und allein der Basistreiber für den SCSI-Adapter muß natürlich noch vorhanden und in das System eingebunden sein.

Wenn Sie später ASPI- oder andere SCSI-Geräte außer Massenspeichern benutzen, dann benötigen Sie die beiden anderen Einheitenmanager `os2scsi.dmd` und `os2aspi.dmd`. In diesem Falle müssen Sie darauf achten, daß diese Treiber auch in das System eingebunden werden, da OS/2 sie nicht automatisch in die `config.sys` einträgt.

2.1.4 Ausblick auf Teil 2 des Workshops

Damit beschließen wir den ersten Teil unseres Workshops. Wie man SCSI-Adapter richtig installiert, zusammen mit IDE betreibt, und welche Schalter es für die einzelnen Treiber gibt, wird in Teil 2 unseres Workshops zu finden sein. Außerdem stellen wir dort OS/2-taugliche SCSI-Adapter und geeignete Peripheriegeräte vor.

2.2 OS/2-taugliche Notebooks

Notebook Computer stehen den Desktop Computern inzwischen in nichts mehr nach. Speziell für diese Computergattung entwickelte Chipsätze verbrauchen bei gleichzeitig steigender Funktionsvielfalt immer weniger Platz. Leider zieht dies auch die Notwendigkeit immer neuer Treiber nach sich, die in der Regel nur für die verschiedenen Windows Varianten mit dem Gerät geliefert werden. Manche Firmen bieten zusätzlich Treiber für andere Betriebssysteme auf CD-ROM an, diese umfassen allerdings in der Regel nur Audio- und Videotreiber, nicht aber die wichtigen Treiber für die PCMCIA (PC-Card) Unterstützung. OS/2 steht bei den meisten Herstellern leider an letzter Stelle, wenn es um Treiber geht. Von denen, die OS/2-Treiber mitliefern, stellen nur sehr wenige selbstentwickelte Treiber zur Verfügung; der Rest fügt Treibersoftware bei, die vom Chipsatz-Hersteller stammt und oft in einer hoffnungslos veralteten Version vorliegt. Getestet wurden diese Treiber oft nicht, so daß es eher ein Glücksspiel ist, ob das Gerät mit ihnen funktioniert.

2.2.1 Was vor dem Kauf zu beachten ist

Wenn man sich auf die Suche nach einem OS/2-kompatiblen Notebook macht, sollte man wohl zuerst die *Notebook/2* Seite im WWW aufsuchen, die zwar in Englisch verfaßt ist aber ansonsten ihresgleichen sucht. Sie stellt neben Informationen zur Kompatibilität von mehr als 200 Pentium/ Pentium II Notebook Computern eine Liste der Top-Ten Notebooks zur Verfügung, die sich im Größenbereich von Pentium 233MMX bis Pentium II 300 MHz bewegen und alle von OS/2-Anwendern als voll OS/2-kompatibel erklärt wurden. Dennoch empfiehlt sich natürlich ein Blick auf die Details, die nicht alle auf der *Notebook/2* Seite aufgeführt sind. Allerdings kann man von dort aus in manchen Fällen direkt zur Hersteller-Produktinformation gelangen.

Am sichersten ist es wohl, ein IBM-Notebook zu kaufen, denn IBM deklariert die eigenen Notebooks nur als OS/2-kompatibel, wenn sie es auch tatsächlich sind (etwa 80 % der Thinkpads sind es)! Notwendige Treiber werden für alle Chipsätze von IBM zur Verfügung gestellt. Manche Käufer mögen dabei vor den Trackpoints als Mausersatz zurückschrecken und bevorzugen das gewohnte Touchpad; aber man gewöhnt sich schnell an den Trackpoint und wundert sich später, wie man jemals ohne so eine Vorrichtung in der Tastaturmitte ausgekommen ist. Der Vorteil der Trackpoints liegt auf der Hand: Man muß die Finger nicht von der Tastatur fortbewegen, der Übergang zwischen Mausbenutzung und Tippen ist fließend. Notebookbenutzer, die mit einem Trackpoint gearbeitet haben, wollen auf diesen nicht mehr verzichten und sind meist nicht mehr bereit, auf ein Touchpad umzusteigen. Es ist gewiß kein Zufall, daß sich die beiden größten Notebook-Hersteller (IBM und Toshiba) auf den Trackpoint eingeschworen haben.

Wenn Sie einen Notebook-Computer neu kaufen und darauf Windows 9x vorinstalliert finden, sollten Sie auf jeden Fall die Hardware-Einstellungen unter Windows 9x überprüfen. Das kann hilfreich bei der späteren Suche nach entsprechenden OS/2-Treibern und deren Installation sein. Notieren Sie also alle verfügbaren Angaben, die Windows 9x über die Hardware macht. Dazu gehören vor allem auch die Daten über die Soundkarte.

Wenn Sie dann OS/2 installieren, ist Vorsicht geboten! Sollten Sie Treiber für die Sound- und PCMCIA-Unterstützung gefunden haben, die nicht mit OS/2 Warp 4 geliefert wurden, wählen Sie bei der Installation keine Sound- und keine PCMCIA-Unterstützung aus! Dann ist die spätere Einrichtung vorhandener Treiber hinterher umso einfacher, da die OS/2-eigenen nicht erst deinstalliert werden müssen. Sie können die Treiber von der *Notebook/2* Seite aus (dort gibt es eine lange Liste mit Links zu den zur Verfügung stehenden Treibern) auf Ihren Rechner kopieren oder direkt von der Webseite des Notebook-Herstellers, falls dieser die entsprechenden Treiber anbietet. Auch sollten Sie unbedingt das letzte BIOS-Update des Notebook-Herstellers auf Ihren Rechner übertragen und installieren, denn das hilft oftmals bei Problemen mit der PCMCIA-Unterstützung[6].

Wenn Sie Windows 9x auf der Festplatte belassen wollen, sollten sie *PartitionMagic* in der neuesten Version einsetzen, um eine Partition für OS/2 zu erstellen[7]. Nachdem *PartitionMagic* die Windows-Partition nach Bedarf verkleinert und damit freien Platz auf der Festplatte für OS/2 geschaffen hat, starten Sie die OS/2-Installation und wählen die benutzerdefinierte Installation aus. Erlauben Sie nicht das Installieren auf Laufwerk C:, sondern starten Sie `fdisk.com`. Mit `fdisk.com` installieren Sie zunächst den Bootmanager und deklarieren dann die noch freie Partition zur Installationspartition. Danach wird der Computer neu gestartet, und die Installation kann vonstatten gehen.

Was ist aber zu tun, wenn Sie schon ein Notebook haben und nun manche Funktion nicht zur Verfügung steht, weil Sie nicht die

---

[6] *Anmerkung der Redaktion: Problemen bei der PCMCIA-Unterstützung kann man auch wirksam begegnen, wenn man statt eines normalen OS/2-Systems eine korrigierte Version einsetzt. Ein mit FP 9 korrigiertes Warp 4 sollte hier bereits genügen. Bei Warp 3 sollte das System mindestens mit FP 36 korrigiert sein. OS/2 – mit dem Servicelevel nach der Installation – weist den PCMCIA-Slots die Unterbrechungsebenen nicht richtig zu. Nach der FixPack-Installation funktionieren PCMCIA-Karten jedoch in den meisten Fällen einwandfrei.*

[7] *Anmerkung der Redaktion: Lesen Sie zum Einsatz von PartitionMagic auch den Artikel hierzu in Band 4 der OS/2 Only!*

Hinweis

Beachten Sie bitte: Erlauben Sie OS/2 nicht, die Sound- oder PCMCIA-Unterstützung zu installieren, wenn Ihnen hierfür passende Treiber vorliegen, die nicht im Lieferumfang von OS/2 enthalten sind (etwa Treiber direkt vom Hersteller oder neue Treiber von IBM). Die Installation dieser Komponenten und des Video-Treibers sollte erst nach der vollständigen Installation von OS/2 Warp erfolgen. Sie vermeiden so die Deinstallation der von OS/2 installierten Treiber, was z.T. gerade bei der Soundunterstützung kompliziert sein kann.

Notebook/2 Seite konsultiert haben (vielleicht gab es sie ja noch nicht, als Sie Ihr Notebook kauften)?

Manchmal hat man Pech gehabt. Es gibt Notebooks, die aufgrund ihrer etwas eigenartigen Hardwarekonfiguration selbst mit Windows nicht einwandfrei laufen[8]. Eventuell aber muß man einfach nur den richtigen Treiber installieren, oder eine neuere Treiberversion finden. Und manchmal (das ist jedoch recht selten) gibt es partout keinen Treiber für den vorhandenen Chipsatz.

Generell gilt, daß man eine funktionierende Konfiguration archivieren sollte, bevor man die Installation eines neuen Treibers vornimmt. Dies kann am bequemsten durch die Archivierungsfunktion der WPS erfolgen (ein Klick mit der rechten Maustaste auf die Arbeitsoberfläche, im erscheinenden Kontextmenü *Einstellungen* auswählen und dann im Einstellungsnotizbuch auf dessen Seite *Archivieren* die Archivierungsfunktion aktivieren). Wenn dann der Computer nach einer Treiberinstallation nicht mehr vollständig startet, kann man durch einen Neustart und durch Drücken der Tastenkombination `Alt-F1` den Bootvorgang unterbrechen und ein älteres Archiv laden (es werden insgesamt 3 gespeichert). Dieses

[8] *Anmerkung der Redaktion: Ein Beispiel hierfür ist das Satellite 400 CDT von Toshiba. Selbst unter Windows 98 kann man hier keine Auflösung mit mehr als 640 x 480 Bildpunkten wählen, wenngleich auch eine Farbtiefe von bis zu 24 Bit (was allerdings auch unter OS/2 möglich ist). Der verfügbare OS/2-Videotreiber läßt sich gar nicht installieren.*

Archiv beinhaltet auch Treiberdateien, zumindest für die Grafik-Unterstützung. Bevor Sie sich der Installation neuer Treiber widmen, laden Sie aber erst das letzte BIOS-Update des Notebook-Herstellers aus dem Internet und installieren es.

2.2.2 Audiounterstützung

OS/2 Warp 4 hat eine Hardwareerkennung, die manchmal einen gewissen Schaden anrichten kann: Während sie bei der Videounterstützung normalerweise nichts Aufregendes unternimmt, stellt sie bei der Soundkarte häufig `SoundBlaster` ein, denn die Soundkarten sind in der Regel Soundblaster-kompatibel, und die Hardwareerkennung sucht eben einfach nicht weiter, nachdem sie diese Kompatibilität festgestellt hat. Das hat jedoch zur Folge, daß oft gar keine oder nur rudimentäre Audio-Funktionen zur Verfügung stehen, die zwar in den meisten Fällen ausreichen; aber manchmal möchte man eben mehr, und was ist dann zu tun? Leider ist dieses Kapitel recht problematisch, denn ein einmal installierter Soundtreiber kann nicht so einfach wieder deinstalliert werden. Dazu muß man schon einige Klimmzüge unternehmen. Die Deinstallation des alten und die Installation des neuen Soundtreibers sieht folgendermaßen aus[9]:

1. Das Dienstprogramm `minstall.exe` starten.

2. 0 Einrichtungen installieren. Das bedeutet, daß der vorhandene Treiber deinstalliert wird. Dies erfolgt allerdings nicht vollständig.

3. Mit `MINSTALL` den neuen Treiber installieren.

4. Nun den Computer neu starten.

5. Die Hardwareerkennung muß angeschaltet werden (Alt-F1 drücken, wenn das weiße Rechteck in der linken oberen Bildschirmecke erscheint (beim Start von OS/2), und dann die

[9] *Anmerkung der Redaktion: Ein weiteres probates, wenn auch weniger elegantes Mittel ist die vollständige Deinstallation und anschließende Neuinstallation des MMPM/2.*

Option Hardwareerkennung auswählen). Es wird jetzt noch nichts zu hören sein.

6. Nun kommt der schwierigste Teil, denn man muß die Datei mmpm2.ini bearbeiten. Alle Referenzen zur vorher installierten Soundkarte müssen entfernt werden, die Hinweise auf die neuen Treiber müssen erhalten bleiben!

7. Danach ist der Computer erneut zu starten, und nun müßte die Audiounterstützung funktionieren.

Manche Treiber erlauben das Setzen von Schaltern, die z.B. die Lautstärke einstellen usw. Um herauszufinden, welche Schalter Sie setzen können, lesen Sie die README-Datei des Treibers.

Achtung!
Erstellen Sie unbedingt eine Sicherungkopie der Datei MMPM2.INI, bevor Sie irgend welche Änderungen an der Multimediakonfiguration vornehmen!

Weitere Hinweise finden Sie im Web neben der *Notebook/2 Site* auf der *OS/2 Sound Site* und auf der *Ultimate Sound Site*. Beide Seiten liegen in Englisch vor.

2.2.3 Videounterstützung

Die Installation von Video-Treibern ist recht einfach. Man muß zunächst sicherstellen, daß OS/2 Warp mit dem generischen VGA-Treiber mit 16 Farben geladen wird und startet dann das Installationsprogramm des Videotreibers. Hier kann es allerdings immer wieder zu Problemen kommen. Am einfachsten ist es dann, ein älteres Archiv der WPS zu laden, um wieder auf den generischen VGA-Treiber zu kommen (manchmal funktioniert nämlich die Funktion, den Video-Treiber auf VGA zurückzustellen, nicht). Wenn man für seinen Chipsatz keinen brauchbaren Treiber findet, kann man es mit dem GRADD-Treiber von IBM versuchen, der ab Fixpack 5 funktioniert. Der Treiber ist noch in der Entwicklungsphase, es haben

aber viele Anwender schon wesentlich bessere Ergebnisse mit diesem Treiber als mit dem Originaltreiber erzielt[10]. SciTech arbeitet an einem Universal-Treiber-Paket für Video, das allerdings etwas kosten wird und rund 250 Videochips unterstützen soll. Problematisch ist in jedem Fall der NeoMagic 2200 Chipsatz, der auch eine Audiounterstützung umfaßt. Für diesen Chipssatz gibt es bis jetzt keine Treiber.

2.2.4 PCMCIA-Unterstützung

Wie bei der Graphikunterstützung so gilt auch für den PCMCIA-Support: Wenn Sie über einen PCMCIA OS/2-Treiber für Ihr Notebook verfügen, teilen Sie OS/2 Warp bei der Erstinstallation mit, daß Sie keinen PCMCIA-Port haben. Installieren Sie dann im Nachhinein die Treibersoftware, die Sie zur Verfügung haben. Wenn Sie nicht wissen, welchen PCMCIA-Chip Ihr Computer hat, lassen Sie zunächst OS/2 Warp bei der Installation die Auswahl vornehmen. Das funktioniert recht oft. Allerdings kann es bei moderneren Systemen mit Cardbus zu Problemen kommen, denn die meisten OS/2 Treiber unterstützen den Cardbus Modus, der normalerweise als Default ausgewählt ist, noch nicht. Sie können diesen allerdings in der Regel im BIOS des Computers abschalten (wählen Sie dort PCIC-kompatibel aus). IBM arbeitet an einem Treiber, der auch den Cardbus unterstützen wird. Dieser Treiber heißt SS2PCIC2 und kann aus dem *Device Driver Pack* in der Beta-Version bezogen werden. Links dazu werden auch auf der *Notebook/2* Seite angeboten.

Inzwischen hat IBM auch die Fortsetzung des SS2PCIC2 fertig. Dieser Treiber, der auch den Cardbus Modus (32-bit) unterstützt, heißt *Play at Will* oder *Director*, je nachdem, welches System Sie benutzen. Das letzte Update erfolgte Mitte Februar 1999 und ist aus dem *DeviceDriver Pak* zu beziehen. Manchmal funktioniert der Treiber für die IBM Thinkpads auch mit anderen Marken, so daß Sie da u.U. etwas experimentieren müssen. Es gibt zu diesem Be-

[10] *Anmerkung der Redaktion: In den meisten Fällen können Sie nur eine generische SVGA-Unterstützung mit den GRADD Treibern von IBM nutzen, d.h. daß die Beschleunigunsfunktionen des Graphikships nicht genutzt werden können.*

reich zahlreiche Tips und Hinweise auf der *Notebook/2* Seite im *Installation Guide for PCMCIA*. Auch dieser Treiber ist noch im Beta-Stadium, so daß Rückmeldungen an die weiter unten angegebene Adresse bei IBM sehr willkommen sind.

Darüber hinaus gibt es noch einige andere Probleme: Wenn Sie z.B. Treiber für Netzwerk-Karten einrichten, installieren diese oft ihre eigenen *PCMCIA Socket-Treiber*, d.h. der von OS/2 Warp installierte *PCMCIA Socket-Treiber* ist plötzlich im Weg, und die Karte funktioniert nicht. Sie können den *PCMCIA Socket-Treiber* von OS/2 allerdings mit dem Parameter `/S0=1` oder `/IG0=1` abschalten. Die 1 steht dabei für den Slot, in den Sie den Netzwerkadapter einfügen.

Wenn Sie feststellen, daß zwar der PCMCIA Treiber ohne Fehler installiert wird, aber trotzdem keine Karte funktioniert, müssen Sie mittels des Treibers `reserve.sys` dem PCMCIA Treiber einen anderen Speicherbereich zuweisen. Die Prozedur hierzu ist wieder etwas komplizierter aber kann dennoch von jedem gemeistert werden:

1. Rufen Sie `rmview /mem` in einem OS/2-Fenster auf, um herauszufinden, an welcher Adresse der PCMCIA-Treiber installiert ist. Notieren Sie diese Adresse.

2. Fügen Sie in die CONFIG.SYS in der ersten Zeile (oder sehr weit oben, auf jeden Fall vor allen Treibern, die mit `BASEDEV` geladen werden und die Endung `sys` haben) den Befehl

   ```
   BASEDEV=RESERVE.SYS /mem:mmmm 1000
   ```

   ein. `mmmm` steht für die Adresse, an welcher der PCMCIA-Treiber ursprünglich zu finden war.

3. Wenn danach die Karten richtig funktionieren, ist die Prozedur an dieser Stelle beendet; wenn nicht, erhöhen Sie die Zahl 1000 um 1000 – also zu 2000 – und so weiter, bis die Karten schließlich arbeiten.

Bei diesen Arbeitsschritten ist zu beachten, daß nach jeder Änderung der CONFIG.SYS das System neu gestartet werden muß, um diese Änderung auch wirksam werden zu lassen.

2.2.5 Infrarot

Der Infrarot-Port ist für viele nicht von so großer Bedeutung, aber manche würden ihn doch gerne benutzen. Nur scheint der IR-Port oft nicht so richtig zu funktionieren. Während es in manchen Systemen tatsächlich überhaupt nicht klappt, müssen in anderen Systemen nur die Treiber richtig installiert werden. Das wichtigste ist die richtige Einstellung des IRQ und der Basis-Adresse, da der IR-Port wie ein COM-Port funktioniert und daher u.U. mit einem PCMCIA-Modem oder einer zweiten bereits existierenden COM-Schnittstelle in Konflikt geraten kann. Man muß also den Interrupt und die Basis-Adresse für die IR-Schnittstelle dem Treiber mitteilen. Die Zeile

```
DEVICE=C:\OS2\BOOT\IRDD.SYS
```

sollte dazu etwa in

```
DEVICE=C:\OS2\BOOT\IRDD.SYS 2F8 3
```

geändert werden. Die IRQ-Angabe 3 ist natürlich nur dann richtig, wenn diese Unterbrechungsebene nicht schon anderweitig vergeben ist. Das gleiche gilt für die Basis-Adresse. Mit `RMVIEW` läßt sich herausfinden, welche Resourcen bereits in Gebrauch sind. Wenn Sie mittels IR-Port drucken wollen, müssen Sie zusätzlich den Treiber `INFRARED.PDR` installieren. Wenn Sie diese Hinweise beachten, sollten Sie bald ein hochfunktionelles Notebook mitsichführen können.

2.2.6 Abschließende Betrachtungen

Bei meinen Nachforschungen, welche Notebook-Hersteller OS/2 unterstützen, bin ich oft in eine Sackgasse geraten. Nachdem erst verkündet wird, daß Treiber für OS/2 mitgeliefert werden, stellt sich

bald heraus, daß sich dies nur auf die Video- und Audio-Treiber bezieht. PCMCIA wird außen vor gelassen. Auf Rückfragen gibt es dann keine Antworten mehr. Um so erfreulicher ist es, daß IBM weiter am SS2PCIC2-Treiber arbeitet. Dieser Treiber für Cardbus PCMCIA Sockets ist sehr nötig, da die Hersteller dieser Chips in der Regel keine Treiber anbieten. Es scheint allerdings, daß manche Treiber nicht aus dem Beta-Stadium herauskommen, da nicht genug Anwender ihren Erfolg oder Mißerfolg mitteilen. Wenn Sie den SS2PCIC2-Treiber einsetzen, senden Sie daher bitte Ihre Erfahrungen an die folgende eMail-Adresse: B391747@us.ibm.com.

Autor: Dr. Martin Senftleben
eMail: msenftleben@cefischer.de

Kapitel 3

Software

3.1 OS/2 Tools: Wartung der config.sys

Welcher OS/2-Anwender, der sich schon einmal etwas detaillierter mit seinem Betriebssystem beschäftigt hat, kennt sie nicht – die berühmt-berüchtigte Datei `config.sys`? Zumeist kommt der oder die Interessierte zunächst nicht aus dem Staunen heraus, da die `config.sys` von OS/2 in jedem Fall erheblich umfangreicher ist als das DOS-Pendant und auch eine große Anzahl von Befehlen enthält, die dem DOS-Anwender oder dem Umsteiger von anderen Systemen unbekannt sind.

Ähnlich wie beim Betriebssystem DOS lädt die `config.sys` u.a. Gerätetreiber, bezeichnet Suchpfade oder legt Umgebungsvariablen fest, die allesamt jedoch nicht so einfach gestrickt sind wie unter DOS, da OS/2 erstens kein Single-Task-Betriebssystem ist und daher schon aufgrund seiner weitaus höheren Komplexität als echtes 32-Bit-Multitasking-Betriebssystem spezielle Mechanismen erfordert; und zweitens OS/2 anders als DOS deshalb auch die Hardware weitestgehend selbst steuert, während unter DOS bekanntlich jedes Programm seine eigenen Treiber beispielsweise für Drucker oder Grafikkarten mitbringen muß. Die Übersicht über die `config.sys`-Einträge und deren Verständnis werden unter OS/2 zudem erheblich erschwert durch das völlig chaotische Durcheinander, das diese Dateieinträge im Rohzustand nach einer Installation des Betriebssystems kennzeichnet. Hinzu kommt, daß in der gängigen Fachliteratur zu OS/2 bislang nur selten und unvollständig der Versuch unternommen wurde, die `config.sys`-Einträge dem

durchschnittlichen Anwender zu erläutern[1]. Damit man jedoch verstehen kann, was das System beim Bootvorgang gerade tut, oder wo problematische Treiber oder Hardwarekomponenten zu lokalisieren sind, ist eine genaue Kenntnis der `config.sys`-Einträge notwendig.

Ein weiteres Problem, das sich im Kontext der OS/2-Installation ergibt, ist die Tatsache, daß das Betriebssystem die Einträge in der `config.sys` nicht in der gleichen Reihenfolge, in der sie in der Datei aufgeführt sind, beim Bootvorgang abarbeitet. Somit können sich hier Performanceverluste ergeben. Zudem sind nach faktisch jeder Installation des Betriebssystems Treiber in der `config.sys` eingetragen, die der Anwender, sofern er ausreichende Kenntnisse der vorhandenen Hardware besitzt und die Einträge den entsprechenden Komponenten seines Rechners zuordnen kann, als obsolet erkennen und somit entfernen sollte. Diese „falschen" Dateieinträge sind vermutlich auf ein historisches Phänomen zurückzuführen: Das ursprüngliche Betriebssystem OS/2 1.x (in Deutschland BS/2 genannt) wurde im Jahre 1987 zusammen mit der ersten Generation der seinerzeit technisch haushoch überlegenen IBM-Microchannel-Rechner (besser bekannt unter der Bezeichnung PS/2) vorgestellt. IBM hatte das Betriebssystem OS/2 ganz auf die PS/2 Rechnerserien zugeschnitten und nicht mehr auf die damals bei IBM bereits auslaufenden Systeme der Baureihen AT Model 319 und 339, die noch auf dem schon seinerzeit veralteten ISA-Bus basierten. Demzufolge wurden auch jahrelang bevorzugt Treiber für IBM Microchannel-Komponenten entwickelt. Da der Microchannel als erstes und zudem bis heute wohl im besten Sinne des Wortes elitärstes 32-Bit-Bussystem komplett und konsequent die al-

---

[1] Einen anerkennenswerten, aber leider aufgrund der Fülle möglicher Einträge in der *config.sys* ebenso unvollständigen Versuch unternimmt u.a. Peter Wiese[4]. Das Heft ist für DM 6,00 ausschließlich im Bahnhofsbuchhandel erhältlich und beschäftigt sich mit OS/2 Warp 3.
Im Zusammenhang mit der Konfiguration von SCSI-Adaptern auf ISA- und PS/2- Systemen geben Hecker und Götz einige erläuternde Hinweise[2].
Umfassender erklären Kleinknecht und Rohrbach die Funktionen und Einträge der *config.sys* in ihrem dreibändigen Loseblattwerk *OS/2 Praxislösungen*[3].

ten Zöpfe abschnitt und daher völlig inkompatibel zum vorhandenen ISA-Bus war, mußten auch, um die vielen Vorteile der MCA-Bus- Architektur ausschöpfen zu können, spezielle Treiber programmiert werden. Der Microchannel konnte sich wegen hoher Lizenzgebühren, die Dritthersteller an die IBM zu zahlen hatten, und wegen eines außerhalb des Großkundenbereichs katastrophalen Marketings seitens des Herstellers nicht richtig durchsetzen. Nur wenige Hersteller, beispielsweise NCR, Motorola und Mitsubishi, kamen mit MCA- Systemen auf den Markt, vornehmlich in High-End-Desktops und -Servern. Aus diesem Grunde werden selbst unter OS/2 Warp 4 immer noch verschiedene, MCA-spezifische Gerätetreiber beispielsweise für Floppycontroller installiert oder für SCSI Adapter, die vornehmlich in den High-End-Baureihen PC Server 720, 500 und PS/2 95, 85, 90, 77 sowie den Workstations PC 700 und PS/2 56, 57 und 76 zum Einsatz kamen. Der Anwender kann natürlich, wenn er kein MCA-System betreibt, die überflüssigen Treiber aus der `config.sys` löschen. Umgekehrt können jene Nutzer, die noch einen Microchannel-Rechner ihr eigen nennen, jene Treiber aus der `config.sys` löschen, die nur für Komponenten und Geräte mit ISA- oder EISA-Bus vorgesehen sind.

Im Interesse einer Performancesteigerung, aber auch des Feintunings des gesamten Systems sollte sich also jeder Anwender mit der `config.sys` als einer der zentralen Dateien des Betriebssystems vertraut machen und diese manuell nachbearbeiten.

Hierzu möchte ich zwei Tools vorstellen, die kostenlos als Freeware erhältlich sind und welche die oben beschriebenen Schwachpunkte der `config.sys` nach einer Rohinstallation von OS/2 Warp beheben und obendrein dem Anwender profundes Wissen um die verschiedenen Dateieinträge und Tuningtips an die Hand geben können: zum einen das von Klaus Staedtler und Kai Evers konzipierte *ConfigMaint/2* und zum anderen das in der Bedienoberfläche fast identisch aussehende, ältere *Configinfo* von Rick Meigs. Beide Programme haben einen annähernd gleichen Funktionsumfang [2].

---

[2] Analyse der vorhandenen *config.sys*-Datei, Sortieren der Datei nach zusammengehörenden Einträgen, Aufzeigen von fehlerhaften Einträgen, Tips und Tricks zum Performancetuning

3.1.1 Die Installation

Beide Programme liegen als ZIP-Archiv vor. Die ZIP-Archive sind entweder aus dem Internet zu beziehen[3] oder aber werden mit einigen CD-ROM-Distributionen mitgeliefert. *Configinfo* in der Version 4.0 befindet sich z.B. zusammen mit einem ebenfalls als ZIP-Archiv vorliegenden Programm zur Sortierung der `config.sys` auch auf der dem Buch *OS/2 Warp Version 4* beigelegten CD-ROM[1].

Nach Entpacken der Archive ruft man bei *ConfigMaint/2* ein Installationsprogramm auf, das den Anwender nach dem gewünschten Installationsverzeichnis fragt und anschließend die Dateien in diesem Verzeichnis einspielt und einen entsprechenden Ordner auf der Arbeitsoberfläche anlegt.

Bei *Configinfo* verläuft die Installation ebenso unproblematisch. Auch hier wird nach Aufruf des Installationsprogramms und Eingabe eines Verzeichnisses das Programm in diesem Verzeichnis eingerichtet und ein Ordner auf der Arbeitsoberfläche erzeugt. *Configinfo* benötigt jedoch zum korrekten Funktionieren die Datei `vrobj.dll`, die man im Internet über viele verschiedene Bezugsquellen erhalten kann, die sich jedoch auch auf der OS/2 Warp 4 CD-ROM befindet. Diese Datei sollte in das Unterverzeichnis `c:\os2\dll` kopiert werden. Findet *Configinfo* diese Datei nicht beim Programmaufruf, wird der Startvorgang mit einer entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen. Beim ersten Aufruf von *Configinfo* fragt dessen Setup-Programm nach einigen Parametern, die dem Anwender bereits ein paar Kenntnisse abverlangen: So wird u.a. nach dem installierten Dateisystemtyp gefragt, wobei FAT und HPFS zur Auswahl stehen. In *ConfigMaint/2* sind die Setup-Optionen etwas umfangreicher: Hier besteht u.a. die Möglichkeit festzulegen, wo und wie die sortierte `config.sys`-Datei als Backup gesichert werden soll und ob die zur besseren Übersicht in die `config.sys` eingefügten REM-Statements gelöscht werden sollen.

Sind diese ersten kleinen Hürden genommen, stellen sich beide Programme dem Anwender als mächtiges Werkzeug mit einer sehr komfortablen grafischen Benutzeroberfläche dar: Beide

[3] Man findet beide Editoren beispielsweise auf dem LEO- Server der TU München: http://www.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/index.html

Tools bestehen aus einer im oberen Teil des Fensters angeordneten Buttonleiste, die einen schnellen Zugriff auf die einzelnen Funktionen gewährleistet (Erläuterungen zu den einzelnen Funktionen werden kontextsensitiv bei beiden Programmen in englischer Sprache eingeblendet, wenn man die Buttons mit dem Mauszeiger berührt). Im oberen der beiden unterhalb der Buttonleiste angeordneten Fenster wird die aktuelle `config.sys` eingeblendet, im unteren Fenster erscheinen bei beiden Tools Tips zu den `config.sys`-Einträgen, wenn man im oberen Fenster eine Zeile anklickt. Besonders hervorzuheben ist die optische Umsetzung fehlerhafter Einträge bei *ConfigMaint/2*: Beim Start des Programms analysiert *ConfigMaint/2* die aktuelle `config.sys` und stellt die Ergebnisse am linken Rand des oberen Fensters durch grüne Häkchen (für als korrekt erkannte Einträge), durch in blauer Farbe dargestellte waagerechte Striche (für neutrale, z.B. mit dem Verweis `REM` versehene, Texteinträge oder Leerzeilen) oder durch ein rotes Kreuz (für als falsch erkannte oder unbekannte Zeilen) dar. Somit erhält der Anwender sofort einen Überblick über problematische Einträge in der `config.sys`. Allerdings soll nicht verhehlt werden, daß aufgrund der ungeheueren Vielzahl von möglichen Einträgen das Programm *ConfigMaint/2* natürlich nicht alle Optionen kennen kann. Die von den Programmautoren zusammengetragenen Informationen zu den einzelnen Dateieinträgen sind bereits in der vorliegenden Form als enorm aufwendige Fleißarbeit zu bezeichnen. Die Informationen zu den einzelnen `config.sys`-Einträgen sind in *Configinfo* noch umfangreicher als bei *ConfigMaint/2*, allerdings fehlt bei *Configinfo* die beim Systemstart durchgeführte Analyse der `config.sys`. Somit müssen hier fehlerhafte Parameter oder Einträge manuell herausgearbeitet werden.

3.1.2 Testergebnisse

Ich habe beide Programme auf mehreren Systemen getestet, u.a. auf einem IBM ThinkPad mit ISA-/VLB-Bus, aber auch auf mehreren verschieden konfigurierten No Name-Rechnern mit PCI-/ISA-Bus ebenso wie auf einem IBM PS/2 77s, wobei die letztgenannte Maschine eigens für diesen Artikel besonders hinterhältig konfigu-

riert wurde: Der PS/2 77s ist eine reinrassige MCA-Bus-Maschine, die lediglich zur Ansteuerung des Grafikadapters über einen nachgeschalteten VLB-Bus verfügt; dieser Rechner erfordert also in der `config.sys` z.T. andere Treiber als ISA-Bus-Systeme. Das PS/2 Modell verfügte außerdem über insgesamt drei SCSI-2-Festplatten an zwei Adaptern, die über ein zusätzlich in der `config.sys` eingetragenes Programm zeitgesteuert abgeschaltet werden.

Um es vorwegzunehmen: Beide Tools haben auf allen Maschinen einen guten bis sehr guten Eindruck hinterlassen. Hilfsprogramme dieser Güte stünden anderen Betriebssystemen, bei denen sich die Konfiguration schon aufgrund der vielen systemimmanenten Fehler als reines Vabanquespiel erweist, gut zu Gesicht. Beide Tools erlauben auch dem weniger geübten Anwender tiefere Einblicke in das Betriebssystem *OS/2 Warp* und seine Funktionsweise und sollten daher nach Möglichkeit auf keinem OS/2-Rechner fehlen. Selbst für den geübten Anwender dürften die vielen Konfigurationshilfen und Tips, die bei den Autoren der Programme auf profundes Wissen um OS/2 Warp schließen lassen, noch so manche Überraschung bereithalten.

ConfigMaint/2 überzeugt vor allem durch die sofortige Analyse der `config.sys` beim Programmstart. Es erkannte auch das kleine als Basistreiber (BASEDEV) in die `config.sys` des PS/2 77s eingebundene Programm *Disksleeper*, das für die Abschaltung der SCSI-2-Festplatten verantwortlich ist, wenn es diesen Treiber auch durch einen vermeintlichen Syntaxfehler als problematisch einstufte.

Treiber, die unter OS/2 Warp auf der MCA-Maschine mitinstalliert wurden, obwohl sie eigentlich nur für ISA-Bus-Maschinen vorgesehen sind, wurden allerdings als korrekt markiert. Also prüft und erkennt *ConfigMaint/2* das Bussystem des untersuchten Rechners nicht. Das ist jedoch zu verschmerzen, da im unteren Fenster der Benutzeroberfläche von *ConfigMaint/2* entsprechende Hinweise zu finden sind, die Treiber eindeutig als für den ISA-Bus vorgesehen bestimmen. Ein weiteres Plus von *ConfigMaint/2* stellt der Button „Sort current config file“ dar, mit dem es möglich ist, eine „unordentliche“ `config.sys` sofort direkt aus dem Programm

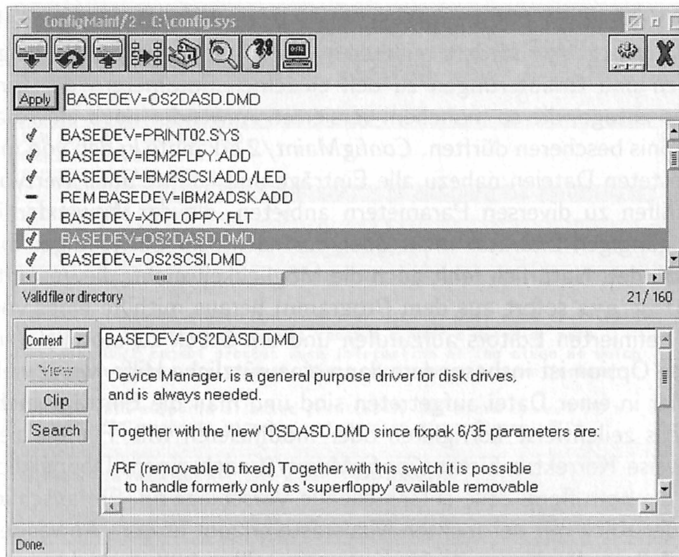


Abb. 3.1: *Die Oberfläche von ConfigMaint/2.*

heraus zu sortieren und damit die Einträge in eine sinnvolle, für das Betriebssystem nacheinander abzuarbeitende Reihenfolge zu bringen. Als weiteren Vorteil kann man die Möglichkeit betrachten, ebenfalls direkt aus dem Programm heraus mit der Funktion des Buttons *edit recovery options/ multiple config files* mehrere `config.sys`-Dateien zu bearbeiten und damit im Falle versehentlicher fehlerhafter Modifikationen eine alte `config.sys` aus dem Archiv wieder zu aktivieren. Unter der Option „Show report of all errors detected“ hat der Anwender zudem die Möglichkeit, sich alle problematischen Einträge, die das Programm als fehlerhaft markiert hat, anzeigen zu lassen, ohne sich jeweils durch die gesamte Datei, die bekanntlich einige hundert Zeilen umfassen kann, hindurchblättern zu müssen. In diesem Modus werden auch jene Einträge als fehlerhaft angezeigt, bei denen *ConfigMaint/2* eingestellte optionale Parameter nicht erkannt hat. Solche Zeilen müssen also nicht zwingend einen Fehler aufweisen. Dennoch sollte man sie auf

ihre Korrektheit hin überprüfen. Ein Klick auf eine beliebige Zeile der `config.sys` fördert außerdem oftmals mehrere Seiten lange Hilfen und Erläuterungen zu den einzelnen Parametern der Einträge zutage, die so manchem versierten Anwender noch ein Aha-Erlebnis bescheren dürften. *ConfigMaint/2* erkannte in den von mir getesteten Dateien nahezu alle Einträge und konnte auch wertvolle Hilfen zu diversen Parametern anbieten, die der Anwender in der gängigen Literatur nicht oder nur nach sehr aufwendiger Suche findet. Natürlich fehlt auch die Möglichkeit nicht, die gesamte `config.sys` sofort aus dem Programm heraus mithilfe eines vorher definierten Editors aufzurufen und am Stück zu modifizieren. Diese Option ist insbesondere dann eine nützliche Hilfe, wenn viele Fehler in einer Datei aufgetreten sind und man die Einträge nicht jeweils zeilenweise korrigieren oder modifizieren will. Für die zeilenweise Korrektur bietet *ConfigMaint/2* nach einem Doppelklick auf die betroffene Zeile entsprechende Vorschläge an. Ein anschließender Klick mit der rechten Maustaste erlaubt es dem Anwender, die Zeile zu löschen, mit einem vorangestellten `REM` zu deaktivieren oder verschiedene Informationen zum markierten Treiber anzeigen zu lassen, wie Größe, Release-Datum, Revisionlevel u.s.w.

Configinfo kann zwar - wie oben bereits beschrieben - nicht mit einer automatischen Analyse beim Programmstart aufwarten, diese wird erst nach einem Mausklick auf den Button „Analyse and report items..." aktiviert. Das Programm bietet dann eine umfassende Hilfestellung zur Modifikation der als problematisch erkannten Einträge, wobei auch auf die verschiedenen Dateisystemtypen eingegangen wird und deren jeweils spezifische Einstellungen.

Auch *Configinfo* erkennt nicht das Bussystem des geprüften Rechners, stellt also keine Analyse der Hardware an. Gegenüber *ConfigMaint/2* weist *Configinfo* in der Verfügbarkeit von Treiberinformationen zudem einige kleinere Schwachstellen auf, die durch das höhere Alter des Programms bedingt sein dürften: So erkannte *Configinfo* unter OS/2 Warp v.4 keinen einzigen der in der `config.sys` aufgeführten `RUN`-Befehle. Ebenso wurden die Treiber, die durch das Verzeichnis `C:\MMOS2` eindeutig als Einträge für Multimedia-Komponenten identifizierbar sind, von *Configinfo*

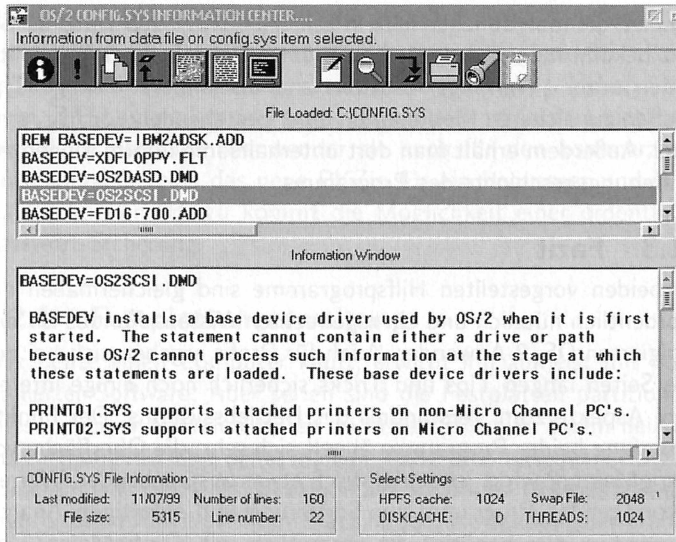


Abb. 3.2: *Die Oberfläche von Configinfo.*

nicht erkannt. Als Vorteil gegenüber *ConfigMaint/2* ist die Druckfunktion unter *Configinfo* zu nennen, mit der man einerseits die geladene `config.sys` ausdrucken kann, andererseits jedoch auch die Hilfetexte aus dem unteren Informationsfenster oder gar die gesamte Datei mit nützlichen Tips. Änderungen an den jeweiligen Einstellungen in der `config.sys` können unter *Configinfo* sofort durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste zeilenweise vorgenommen werden. Das Programm erlaubt dann, entweder am Prompt die Einstellungen direkt zu ändern, oder aber mit dem Button `REM` die jeweilige Zeile für das Betriebssystem zu deaktivieren. Durch den Aufruf des Editors kann jedoch auch beispielsweise nach Anzeige aller Vorschläge zur Modifikation die gesamte Datei überarbeitet werden. Als weitere Goodies bietet *Configinfo* die Schaltflächen „Obscure config.sys commands" und „Warning, cautions and disclaimer. A must read!" . Während die Aktivierung der „obskuren" `config.sys`-Befehle eine ganze Reihe von Einträgen

aufweist, die man üblicherweise in keiner `config.sys`-Datei zu Gesicht bekommt, und die man mit größter Vorsicht genießen sollte, werden unter „Warnings, cautions and disclaimer..." einige Tips gegeben zur sicheren Modifikation einer bestehenden `config.sys`-Datei. Außerdem erhält man dort unterhaltsame Informationen zur Entstehungsgeschichte des Programms.

3.1.3 Fazit

Die beiden vorgestellten Hilfsprogramme sind gleichermaßen außerordentlich nützlich und ein regelrechter Wissens-Fundus für den engagierten OS/2-Anwender. Auch für Profis ergeben sich bei den viele Seiten langen Tips und Tricks sicherlich noch einige interessante Aspekte zum Verständnis des Betriebssystems. Der Funktionsumfang beider Programme ähnelt sich sehr, die Oberfläche von *ConfigMaint/2* wirkt jedoch grafisch etwas ansprechender. Wer ein hervorragendes Programm zur Sortierung und sofortigen Analyse der `config.sys` benötigt, ist vermutlich mit *ConfigMaint/2* etwas besser bedient. Wer hingegen unter OS/2 Warp 3 arbeitet und die etwas schwächere Informationsbasis bei neueren Treibern verschmerzen kann, dafür aber leistungsfähigere Editierfunktionen und eine größere Fülle an wissenswerten Tips zu schätzen weiß, ist mit *Configinfo* besser bedient. Finanzielle Einbußen entstehen bei beiden Programmen nicht, da sie als Freeware vertrieben werden. Und als erfreulich darf auch bewertet werden, daß die Datenbasis beider Programme kontinuierlich gepflegt und aktualisiert wird. Ich habe für mich bereits eine Wahl getroffen: Es gehören beide Programme auf die Festplatte.

Autor: Erik Bärwaldt
eMail: ebaerwaldt@cefischer.de

3.2 Backup mit PKZip für OS/2

Datensicherung muß sein. Das merkt auch der bequemste Computeranwender spätestens dann, wenn seine Festplatte den Betrieb gänzlich einstellt oder sich ein hartnäckiger Virus eingenistet hat, der alle Daten löscht. In solchen Fällen ist es zu spät. Es kann

aber auch sein – wie jüngst in der Uniklinik Köln – daß ein Computer Dieben in die Hände fällt und ohne verfügbare Sicherungskopien monatelange Forschungsarbeit verloren geht. Neben Streamern, ZIP-Laufwerken und teuren Backup-Programmen bietet sich sowohl für den Normalanwender als auch für den kommerziellen Anwendungsbereich das neue PKZip für ein bequemes und sicheres Backup an. Hinzu kommt die Möglichkeit einer ordentlichen Passwort-Sicherung.

3.2.1 Festplattenverwaltung

Wer heute einen Computer kauft, erwirbt ihn zumeist mit vorinstallierter Software. Aber selten sind die Festplatten partitioniert. Alles auf einer Partition laufen zu lassen, führt zu einem heillosen Durcheinander. Daher sollte man die Festplatte aufteilen, also partitionieren: Das Betriebssystem und alle wichtigen Utilities sollten in einer eigenen Partition ihren Platz finden, Anwendungsprogramme in einer anderen. Wichtige, unersetzliche Daten sollten zumindest ein eigenes Unterverzeichnis haben. Das erleichtert die Datensicherung ungemein.

Normalerweise genügt dem Anwender ein generelles Backup aller Partitionen, um bei einem Absturz oder neuen Festplatten die gesamte Konfiguration schnell wieder aufspielen zu können. Dafür eignen sich Speichermedien wie Streamer oder ZIP-Laufwerke besser. Für die Sicherung kleinerer Datenmengen eignet sich aber auch die gute alte Diskette. OS/2 verfügt über die weitgehend unbekannte Eigenschaft, auch nicht normgerecht formatierte Disketten lesen und beschreiben zu können. Sogar das alte CP/M Format von Armstrad CPC und Joyce kann bearbeitet werden. Das gilt vor allem für überformatierte Disketten. So bringt das alte DOS-Formatierprogramm FD-FORMAT die Disk auf 1,75 MB (statt 1,44 MB). Nur funktioniert hier die Formatierung lediglich unter reinem DOS, nicht mal in einem DOS Gesamtbildschirm. Doch es lohnt sich: Gerade bei einer Datensicherung auf Disketten erspart ein derartiges Vorgehen einige solcher Datenträger. Es sind aber auch andere Formatierungs-Programme auf dem Markt, mit denen sich Disketten optimaler nutzen lassen. Nur ist FD-FORMAT Freeware –

es kostet also nichts. Man wird es in Mailboxen sicherlich noch finden. Entsprechende OS/2-Programme sind dem Autor unbekannt.

3.2.2 Sinnvolle Datensicherung

Programme, die man ohnehin neu installieren kann, müssen nicht unbedingt gesichert werden. Nur wenn eine aufwendige Konfigurierung erforderlich ist, wird auch die Sicherung eines bereits konfigurierten Programms sinnvoll. In dem Fall sichert man zweckmäßig nur das entsprechende Verzeichnis. Ganz wichtig wird die Sicherung da, wo eigene Daten unwiederbringlich verloren gehen können. Solche Daten sichert man zweckmäßig zweimal ab und erneuert ein Update abwechselnd auf den beiden Speichermedien, die man für das Backup verwendet.

3.2.3 Durchführung des Backups

Die Durchführung der Datensicherung könnte man auch mit dem normalen Backup-Programm vornehmen. Aber das ist nicht so komfortabel und bietet weniger Auswahlmöglichkeit. Und es kann außerdem sein, daß `restore` mit den gesicherten Daten nichts anzufangen weiß, wenn man diese benötigt. Solche Backup-Programme entstammen noch der Computersteinzeit, genauer der CP/M - Dynastie und bieten so gut wie keinen Komfort. Mit einem gewissen Hang zur Nostalgie läßt sich auch damit arbeiten – oder mit Gottvertrauen. Auch ist die Verwaltung der so gesicherten Daten nicht unbedingt anwenderfreundlich.

Einen Ausweg stellte schon früher der Packer ARJ dar: Er bot als einziger seiner Art die Möglichkeit, über mehrere Disketten hinweg zu sichern und so eine gesamte Partition samt Unterverzeichnissen an einem Stück zu bearbeiten. ARJ für OS/2 wird nicht weiterentwickelt und ist auch schon hinsichtlich seiner Effektivität betagt.

Nun bietet PKZip seit der Version 2.5 den gleichen Komfort bei wesentlich besserer Komprimierung der Daten und das vor allem auch den wahrlich nicht mit preiswerten Anwendungen verwöhnten OS/2-Benutzern. Hinzu kommt der schon erwähnte Passwortschutz der Archive. Der ist vor allem dann gefragt, wenn wichti-

ge Daten sicher verschickt werden sollen, sei es nun über Internet, Mailbox oder mit normaler Post. In solchen Fällen erstellt man zweckmäßig eine passwortgeschützte selbstentpackende EXE-Datei.

Beschreibung von PKZip

PKZip gehört, es wurde schon erwähnt, wie LHA, ARJ, ZOO und ARC zu der nützlichen Familie der Packer. Mit diesen Programmen werden Dateiriesen zu platzsparenden Zwergen zusammengestaucht, die auf der Sicherungsdiskette erheblich weniger Platz benötigen. Das Programm merkt sich auf Befehl auch alle Unterverzeichnisse und schreibt die Daten wie gewünscht zurück. Besondere Vorteile sind dabei:

- platzsparende komprimierte Dateien
- jede Datei kann einzeln behandelt und extrahiert werden
- höchstmögliche Sicherheit und Überprüfung
- absoluter Paßwortschutz
- geringe Kosten

Wenden wir uns PKZip nun im speziellen zu. Das neue PKZip arbeitet mit neuen Befehlen und läßt sich selbst nach Wunsch konfigurieren. PKZip für OS/2 ist ein Handbuch beigefügt, jedoch ist es nur auf Englisch verfügbar. Demzufolge ist also dessen Studium vonnöten – wer hat dazu aber schon die Zeit und den Nerv?

Mit PKZip arbeiten

PKZip arbeitet mit Befehlen und Schaltern. Im Begriff Befehl ist schon enthalten, daß hier die eigentliche Anweisung erfolgt. Die Schalter haben eine regulative Wirkung und legen fest, in welcher Form der Befehl ausgeführt wird. Befehle stehen hinter einem Schrägstrich, Schalter werden durch = dem Befehl zugeordnet.

Am bequemsten erstellt man mit einem Editor eine praktische Batchdatei, die unter OS/2 die Extension CMD erhält. In einem

OS/2-Fenster ruft man dazu auf:

```
E PKBACKUP.CMD
```

Und so sähe die entsprechende Batchdatei aus:

```
@echo off
rem  PKZip (R) Software for OS/2
rem  Normale Sicherung einschlielich Unterver-
rem  zeichnisse und Systemdateien, sowie EAs
rem
IF %1x == x goto hilfe
rem  (Wird kein Laufwerk aufgerufen, kommt die
rem   Belehrung.)
IF %2x == x goto hilfe
rem (der eigentliche Aufruf)
pkzip /add /attr=system,hidden
           /max /recurse /path %2SICHERN %1
rem (SICHERN ist hier der Dateiname fr die
rem  Sicherungsdatei. Er kann beliebig gewhlt
rem  werden.)
rem  unter %1 und %2 erwartet das Programm die
rem  Angabe von Laufwerk und Verzeichnis.)
goto end
:hilfe
echo PKBACKUP.CMD Erl"auterung
echo ---------------------------------------------
echo Aufruf: LW:\dir\dat.ext  Sicherungslaufwerk
echo Beispiel: E:\os2\mdos\*.ASC a:
echo Also alle ASCII-Dateien.
echo Wenn alles gesichert werden soll:
echo Wildkarts benutzen z.B. *.DOC oder OS2????.*
echo ---------------------------------------------
:end
@echo on
```

Natürlich kann man Befehle und Schalter hinter pkzip den persönlichen Wünschen anpassen, z. B.:

```
@echo off
rem  PKZip (R) software for OS/2
rem  Sicherung, selbstentpackend, einschlielich
rem  Unterverzeichnissen und Beschreibung (Header)
rem
IF %1x == x goto hilfe
IF %2x == x goto hilfe
IF %3x == x goto hilfe
pkzip /add /attr=system,hidden /max /recurse /path
            /sfx /hea=@%3 %2SICHERN %1
goto end
:hilfe
echo PKBACKSF.CMD Erluterung
echo -----------------------------------------------
echo Aufruf: LW:\dir\dat.ext Sicherungslaufwerk
echo Beispiel: E:\os2\mdos\*.* A:
echo
echo Kopfdatei mit Pfad angeben, die der Sicher-
rem  ungsdatei vorangestellt wird.
echo Beispiel: C:\*.* A: C:\schreibe\HEADER.TXT
echo ---------------------------------------------
:end
@echo on
```

Soll das Archiv zusätzlich mit einem Passwort versehen werden, gehört noch /pass=%4 hinter den Aufruf von pkzip und die Zeile IF %4===x goto hilfe an den Anfang der oben wiedergegebenen Batchdatei[4].

Die Dateien sollten dann als Plain-Text abgespeichert werden. So lassen sie sich nach einer Änderung der Extension in *.BAT auch unter DOS und Windows verwenden. Auch dafür gibt es das neue PKZip.

[4] *Anmerkung der Redaktion: Aus satztechnischen Gründen wurden Befehlsfolgen, die in einer Zeile angegeben werden müssen, umgebrochen. Bitte beachten Sie dies bei der Befehlseingabe in REXX-Skripten, Batch-Dateien oder auf der Kommandozeile.*

Hinweis
Diejenigen Befehle, die bereits im Programm selbst konfiguriert wurden, können in der eigentlichen Befehlszeile weggelassen werden (siehe weiter unten bei /config).

3.2.4 Voreinstellungen

Es gibt bei PKZip die bequeme Art, Schalter festzusetzen. Das erspart lange Befehlszeilen. Mit dem Aufruf:

```
PKZip /config
```

werden die voreingestellten Befehle und Schalter angezeigt. Und nun kann man die Grundkonfiguration ändern. Mit:

```
pkzip /config /lokale=germany
```

wird Datum und Uhrzeit auf deutsche Verhältnisse eingestellt. Das ist zunächst einmal sinnvoll. Weitere sinnvolle Konfigurationen sind `/recurse` und `/path` (alle Unterverzeichnisse und mit vollständiger Pfadangabe speichern). Auch die Komprimierstufe und die davon abhängige Geschwindigkeit kann fest eingestellt werden.

3.2.5 Befehle und Schalter

/add Im Beispiel oben ist der eigentliche Befehl: addieren, das heißt, Programme und die Sicherungsdatei aufnehmen. Mit Schalter `/add=update` werden noch nicht vorhandene und geänderte Dateien beigeschrieben. `/add=freshen` sichert nur geänderte Dateien.

Die Schalter `freshen` und `update` sind nur sinnvoll anzuwenden, wenn die Sicherung auf Festplatte, Streamer oder ZIP-Laufwerk erfolgt, oder aber wenn die Sicherungsdisketten nicht bis zum Rand gefüllt sind. Sonst fehlt einfach Platz für neue Dateien. Bei `freshen` und `update` empfiehlt es sich, die Arbeiten in einer temporären Datei auf Festplatte ablaufen zu lassen. Das geht schneller:

`/temp=C:\NAME`
läßt die Prozedur auf Laufwerk C: ablaufen. Die im Handbuch erwähnte Möglichkeit, die temporäre Datei auf einem virtuellen Laufwerk[5] ablaufen zu lassen, ist unter OS/2 wenig sinnvoll, da hier das Betriebssystem den Speicher ohnehin voll ausnutzt.

/aft und /bef Der Befehl `/aft=DATUM` sichert alle Daten, die nach ab dem angegebenen Datum erstellt wurden. Um die Dateien vor dieser Zeit zu sichern, gibt man `/bef=DATUM` an.

Achtung!
Wenn in der Konfiguration das Land nicht umgestellt wurde, muß das Datum in englischer Form eingegeben werden. Man kann den /lokale-Befehl allerdings auch nur für die jeweilige Sicherungsdatei verwenden und die Konfiguration im übrigen unverändert lassen. Das macht aber nur Sinn, wenn man Daten ins englischsprachige Ausland verschicken will.

/attr PKZip ist so voreingestellt, daß auch Dateien, die nur gelesen werden können, gesichert werden. Will man auch Systemdateien oder verdeckte Dateien sichern, so ist es erforderlich, den Befehl `/attr` mit mit den Schaltern:

`/attr=system,hidden`

einzugeben. Die Angabe der Attribute der zu sichernden Dateien läßt sich auch fest konfigurieren.

/dir Mit `/dir` läßt sich für die Befehle `/add` und `/extract` ein bestimmtes Verzeichnis festlegen. Beispiel:

`/dir=<LW>:\<Verzeichnisname>`

[5] Als virtuelle Laufwerke bezeichnet man auch RAM-Laufwerke.

/recurse Der Befehl ist notwendig, wenn auch Unterverzeichnisse mit einbezogen werden sollen. Diesen Befehl sollte man auch mit `/config /recurse` festlegen.

/path stellt sicher, daß die Dateien mit vollständigem Pfad gesichert werden. Das erleichtert die Rückschreibung. Auch hier empfiehlt sich die absolute Einstellung mit `/config`.

/sfs Es wird eine Selbstentpack-Datei mit der Extension *.EXE erstellt. Das ist aber nur mit der registrierten Version möglich, nicht mit der Shareversion.

/hea=@NAME Man kann der Sicherungsdatei eine Erklärung (Header, Kommentar) voransetzen. Der Header muß zuvor als reine ASCII Datei erstellt und mit dem obigen Befehl geladen werden. Dabei dürfen Laufwerk und Pfad nicht fehlen, damit die Datei auch gefunden wird, also:

```
/hea=@C:\texte\NAME.EXT
```

Mit dem Klammeraffen (@) wird PKZip angezeigt, daß eine Datei zu laden ist. Wem dieses Zeichen nicht gefällt, kann mit:

```
pkzip /config /char=ZEICHEN
```

auch ein anders Zeichen konfigurieren.

/move Die vorhandenen Daten werden nach der Sicherung entfernt.

> **Achtung!**
> Diesen Befehl mit Vorsicht einsetzen! Wird nämlich die Sicherung unterbrochen, sind sowohl Sicherungsdatei wie auch Originale dahin.

/view Wird dieser Befehl angegeben, wird der Inhalt einer vorhandene ZIP-Datei aufgelistet. Daß man angeben muß, wo sich diese Datei befindet, versteht sich von selbst.

/more Pause nach jeder angezeigten Bildschirmseite einlegen. In der Funktion vergleichbar mit dem schon von der Kommandozeile her bekannten Befehl `more`.

/max und /fast Mit `/max` wird die höchste Kompressionsstufe (9) eingestellt, bei `/fast` arbeitet PKZip schneller, aber mit geringerer Kompressionsstufe (2). Es können auch Zwischenstufen gewählt werden (siehe Handbuch). Die Normalstufe ist 5, also eine mittlere Einstellung. Auch hier kann in der Konfiguration jede beliebige Stufe von 1-9 fest eingestellt werden.

/excl Es können Dateien von der Aufnahme ins Archiv ausgenommen werden. Beispiel:

```
pkzip /add /attr=system,hidden /max
      /recurse /path /excl=*.BAK
```

Damit wären die wichtigsten Befehle zur Erstellung einer Sicherungsdatei behandelt. Wer bestimmte eigene Vorstellungen von einem idealen Backup hat, mag an dieser Stelle ruhig experimentieren und auch auf das Handbuch zurückgreifen. Die weniger experimentierfreudigen Anwender können es allerdings bei den vorgestellten Batchdateien belassen.

Zusätzliche Hinweise Zwar ist das Programm `pkzip.exe` so angelegt, daß es ihm egal ist, ob man groß oder klein schreibt, jedoch erleichtert eine präzise Schreibweise die Lesbarkeit. Das wird an diesem Beispiel deutlich: Alles, was klein geschrieben ist, gehört zum Genre Befehle und Schalter. Die groß geschriebenen Teile sind Programmnamen; jeder große Einzelbuchstabe mit einem Doppelpunkt dahinter bezeichnet ein Laufwerk.

3.2.6 Regelmäßige Sicherung

Bei Sicherung von Festplatten, bei denen nur Teile oder Arbeitsverzeichnisse gesichert werden sollen, hilft auch eine Batchdatei, in der alles der Reihe nach aufgeführt ist, was ständig gesichert werden soll. Das empfiehlt sich vor allem bei täglicher oder wöchentlicher Datensicherung. Beispiel:

```
@ECHO OFF
C:\arbeit\*.DOC
E:\schreibe\*.TXT
E:\schreibe\*.WPT
F:\order\*.DBF
```

Wenn man dann noch den Aufruf des Arbeits- oder Textprogramms in eine solche Batchdatei schreibt und zum Schluß die Datensicherung angegeben hat, erfolgt nach dem Abschluß der Arbeiten die Sicherung automatisch (Den Computer einfach auszuschalten, sollten sich OS/2-Anwender inzwischen abgewöhnt haben.)

Am Diskettenwechsel kommt man natürlich nicht vorbei, wenn man viele Daten auf Disketten sichert. PKZip meldet sich aber, wenn eine neue Disk eingelegt werden muß.

Achtung!
Vorsicht ist geboten, wenn man feststellt, daß es genug ist und den Sicherungsvorgang abbricht.Dann sollte unbedingt die letzte Diskette mit einer Sicherungsdatei aus dem Laufwerk entfernt werden. Sonst löscht PKZip diese Datei wieder. Bitter wird das, wenn man den Löschbefehl /move gesetzt hat und die bereits gesicherten Daten am Ursprungsort gelöscht wurden. Dann hilft nur noch Phönix/2, das praktische Undelete-Programm aus dem IBM EWS-Bereich.

Sinnvoll ist auch, ungelabelte Disketten bereit zu halten, denn diese werden während des Sicherungsvorganges der Reihe nach mit

einer Bezeichnung versehen. So kann man mit dem Aufruf: LABEL auch dann die richtige Disk finden, wenn der Aufkleber nicht mehr lesbar sein sollte. Die Abfrage, ob überschrieben werden soll, läßt sich allerdings abschalten.

3.2.7 DOS-Kompatibilität

Eine gezippte Datei zu versenden ist heute üblich. Aber nicht jeder hat die neueste Version von PKZip zur Verfügung. Mit dem Befehl /204 erstellt PKZip eine Datei, die auch von PKUnzip ausgepackt werden kann. Man kann diesen Befehl auch auf eine bereits erstellte Sicherungsdatei anwenden oder gar fest konfigurieren.

3.2.8 Weitere Hinweise

Bestimmte Dateien aus einer gepackten Datei zu entfernen ist leicht:

```
PKZip /del SICHERN.ZIP *.BAK
```

Damit werden alle *.BAK-Dateien aus der Datei SICHERN entfernt.

Um die Datei mit einem Paßwort gegen unerwünschtes Auspacken zu sichern, gibt man ein:

```
/pass=NAME
```

Aber Vorsicht: Ein verlorenes Paßwort bedeutet das Ende der Daten! Optimaler Schutz bedingt eben ein gewisses Risiko. Man kann allerdings ein Passwort direkt in die Konfiguration einbinden. Das hat man mit dem Aufruf:

```
PKZip /config
```

immer vor Augen – allerdings auch jeder, der eine Kopie dieses so konfigurierten Programms besitzt. Im Versand zwischen einzelnen Zweigen von Betrieben über Internet oder Disketten kann das jedoch sehr nützlich sein.

3.2.9 Entpacken von Archiven

Dateien müssen aus einem Archiv natürlich auch entpackt werden können. Ein PKUnzip ist dafür allerdings nicht mehr erforderlich, PKZip macht jetzt alles alleine. Der Befehl /extract entpackt alle Dateien so wie sie gesichert wurden. Wird dabei eine bestimmte Datei angegeben, so wird nur diese entpackt. Auch hier hilft wieder eine praktische kleine Batchdatei[6]:

```
@echo off
rem  PKZip (R) software for OS/2
rem
rem Restore einschlielich Unterverzeichnissen
rem
IF %1 == x goto hilfe
IF %2 == x goto hilfe

pkzip /Ext=up /attr=system,hidden /max
                    /recurse /path %1sichern %2
goto end
:hilfe
echo PKZip.CMD Erluterung
echo -----------------------------------------------
echo Aufruf: LW:\dir\dat.ext Rckschreibelaufwerk
echo Beispiel: a:sichern.zip e:\os2\mdos\
echo -----------------------------------------------
:end
```

Der Schalter /ext=update überschreibt nur Dateien mit älterem Datum als die Sicherungsdateien und fügt nicht vorhandene hinzu. Mit =freshen werden nur vorhandene Dateien älteren Datums überschrieben. Die Schalter /ext=aft, =bef und =exclude werden wie bei /all benutzt.

Nun will man manchmal nicht alle Dateien überschreiben. Dafür

[6] *Anmerkung der Redaktion: Beachten Sie bitte auch hier, daß aus satztechnischen Gründen der pkzip-Befehl im obigen Beispiel auf zwei Zeilen werden mußte und daß in der Batchdatei nur eine Zeile stehen darf.*

existiert der Befehl `/overwrite`, der folgende Schalter kennt:

`=never` (keine Dateien überschreiben)
`=prompt` (abfragen, ob überschrieben werden soll).

Die Standard-Einstellung ist `=all`

Hinweis
PKZip will bei der Rückschreibung die letzte Sicherungsdiskette vorab sehen. Wird eine Sicherung vorzeitig abgebrochen, fehlt diese Diskette und die Rückschreibung mit dem oben vorgestellten Batchfile funktioniert nicht mehr. Dennoch sind die Daten sicher. Wird in einem OS/2-Fenster PKZIP /ext aufgerufen, meldet der Packer einen Fehler und verlangt anschließend die Angabe eines neuen Dateinamens. Dahin wird die gesicherte Datei umgeschrieben und kann dann beliebig entpackt werden. Fortlaufende Disketten sollte man auch dann in der richtigen Reihenfolge entpacken, da Daten geteilt sein können.

3.2.10 Weitere Eigenschaften

Sowohl in der Konfiguration wie auch in allen Befehlen läßt sich mit `/silent` die Bildschirmausgabe unterdrücken. Das ist schon deshalb sinnvoll, weil OS/2 die Sicherungsarbeiten korrekt im Hintergrund verrichtet. In einem solchen Fall verfolgt man das Geschehen ohnehin nicht.

Mit `/print` läßt sich ein Inhaltsverzeichnis der gepackten Datei ausdrucken. Da heute oft ein Faxserver als Alternative zum Standarddrucker vorhanden ist, sollte man den Schalter `=LPT1` (oder `=LPT2`) hinzusetzen.

Mit `/fix` kann man ein defektes Archiv reparieren.

Abschließend ist zu sagen, daß sich PKZip in der Version 2.5 als optimales und preisgünstiges Backup-Programm empfiehlt. Über

die Sharewareversion läßt sich das praktisch kostenlos ausprobieren. Der deutsche Distributor ist die Firma Kirschbaum in 83550 Emmering. Die Einzelplatzlizenz kostet 89,– DM; Mehrplatzlizenzen verbilligen sich enorm (bis 20 DM bei 200 Plätzen). Es lohnen sich also Sammelbestellungen.

Autor: Bruno Melchert
eMail: bmelchert@cefischer.de

Kapitel 4

Know how

4.1 Drucken unter OS/2 via Ghostscript

Das Drucken unter OS/2 kann manchmal ganz schön problematisch sein – oft wird ein Drucker zwar unterstützt, aber das Druckergebnis der IBM-Treiber ist alles andere als optimal. Doch hier kann man Abhilfe schaffen, indem man über einen kleinen Umweg druckt, nämlich über Ghostscript.

Was ist Ghostscript? Ghostscript ist ein Postscript-Interpreter. Postscript wiederum ist eine Druckersprache, die im professionellen Bereich zu Hause ist, wo hohe Qualität und hohe Reproduzierbarkeit von Druckergebnissen wichtig sind. Postscript-Drucker sind, nicht zuletzt wegen der an Adobe (der Firma, die Postscript entwickelt hat) abzuführenden Lizenzgebühren, recht teuer. Hier kommt Ghostscript in's Spiel: es erlaubt, Postscript-Daten auch auf Druckern auszugeben, die eigentlich mit Postscript nichts anfangen können. Ghostscript interpretiert den Postscript-Code und wandelt ihn in eine Sprache um, die der entsprechende Drucker versteht.

Beispielsweise läuft das Drucken unter Linux fast ausschließlich über Ghostscript. Linux-Applikationen erzeugen Postscript-Output, Ghostscript fängt diesen ab, interpretiert ihn und schickt das Ergebnis an den Drucker. Demzufolge muß Ghostscript auch diverse Druckertreiber enthalten, denn es muß ja mit dem physisch angeschlossenen Drucker kommunizieren können. Dies ist in der Tat der Fall, und nicht nur unter Linux, denn Ghostscript gibt es auch für OS/2. Die Ghostscript-Treiber erzeugen häufig einen besseren Ausdruck als die IBM-eigenen Druckertreiber, was man sich einfach zunutze machen kann. Es ist mit Ghostscript übrigens auch möglich,

die Daten über einen bereits installierten PM-Druckertreiber auszugeben, das geschieht über das Device os2prn. Näheres hierzu findet man in der Onlinehilfe von Ghostscript/ GSView.

Ghostscript ist eigentlich ein Kommandozeilenprogramm. Wer möchte, kann es also vollständig auf der Kommandozeile bedienen. Das ist jedoch nicht notwendig, denn es gibt das PM-Frontend GSView von Russell Lang, womit man Postscript-Dateien ansehen, drucken und begrenzt modifizieren kann.

Nun erzeugen OS/2-Applikationen normalerweise jedoch keinen Postscript-Output, aber dafür kann man einen Postscript Druckertreiber installieren. Empfehlenswert ist hier der Apple Color Laserwriter 12/600 PS. Diesen könnte man in eine Datei drucken lassen, welche dann mit GSView geöffnet und gedruckt werden kann.

Das ist natürlich etwas umständlich, schöner wäre es, wenn der Aufruf von Ghostscript und der Ausdruck darüber automatisiert im Hintergrund abliefen, so daß man dieses Drucksystem wie einen ganz normalen Drucker unter OS/2 benutzen könnte. Hierzu gibt es das kleine Utility printmon von Kai Uwe Rommel. printmon fängt Daten von einem Port ab und gibt sie an ein Programm weiter – in unserem Falle eben Ghostscript.

Also bauen wir unser neues Drucksystem folgendermaßen auf: Eine Applikation druckt über den Apple-PS-Treiber auf einen physisch nicht vorhandenen Parallelport, zum Beispiel LPT2. printmon läuft im Hintergrund und bewacht LPT2, und sollten dort Daten ankommen, wird Ghostscript gestartet, welches diese Daten interpretiert und dann an den „echten“ Drucker schickt.

Hierzu ist also zuerst der Apple-Postscript-Druckertreiber zu installieren. Das geschieht folgendermaßen:

1. ein neues Druckerobjekt von der entsprechenden Schablone auf die WPS ziehen,

2. im sich öffnenden Dialog auf den Button „Neuen Druckertreiber installieren. . . “ klicken,

3. den Apple Color Laserwriter 12/600 PS als Drucker auswählen, „Installieren“ anklicken,

4. als Ausgabeanschluß LPT2 angeben (oder einen anderen, falls LPT2 im System schon vorhanden ist bzw. der Anschluß bereits verwendet wird),

5. Die Schalftfläche „Erstellen" betätigen.

Nun wird Ghostscript installiert. Dazu besogt man sich die aktuelle Version von der Ghostscript-Webseite[1]. Wir benötigen folgende Dateien:

```
ftp.cs.wisc.edu/ghost/aladdin/gs550/gs550ini.zip
ftp.cs.wisc.edu/ghost/aladdin/gs550/gs550os2.zip
ftp.cs.wisc.edu/ghost/aladdin/gs550/gs550fn1.zip
ftp.cs.wisc.edu/ghost/rjl/gsv27os2.zip
```

Da Ghostscript die EMX-Runtime-Bibliotheken benötigt, sollten diese ebenfalls installiert werden, falls dies nicht schon geschehen ist. Man kann das Archiv auf `ftp.hobbes.nmsu.edu` unter:

```
/pub/os2/dev/emx/v0.9d/emxrt.zip
```

finden. Die Installation der EMX-Runtime ist in den darin enthaltenen Dokumenten beschrieben.

Die ersten drei der oben aufgezählten Dateien vom Ghostscript-Server enthalten Ghostscript 5.50, die letzte das PM-Frontend GSView 2.7 (s. Abbildung 4.1). Zur Installation entpackt man das GSView-Archiv in ein temporäres Verzeichnis, in welches auch die drei Ghostscript-Archive kopiert werden (diese werden einfach dort hinein kopiert und nicht entpackt!).

Dann startet man `os2setup.exe`, die weitere Installation ist menügeführt und sollte selbsterklärend sein (die Installationsroutine fragt zu Beginn, welche Sprache verwendet werden soll, hier kann auch Deutsch ausgewählt werden). Das Setuprogramm schlägt vor, Ghostscript in das Verzeichnis `<LW>:\GSTOOLS\GS5.50` und GSView in das Verzeichnis `<LW>:\GSTOOLS\GSVIEW` zu installieren,

[1] http://www.cs.wisc.edu/ ghost/

diese Struktur sollte man auch beibehalten. Weil das Installationsprogramm von *GSView* die `config.sys` verändert, muß nach dessen Beendigung OS/2 neu gestartet werden. Beim ersten Start von *GSView* erfolgen nochmals einige Abfragen, auch diese sollten keine Probleme bereiten.

Nun kommt `printmon` an die Reihe. Das Archiv, welches unter

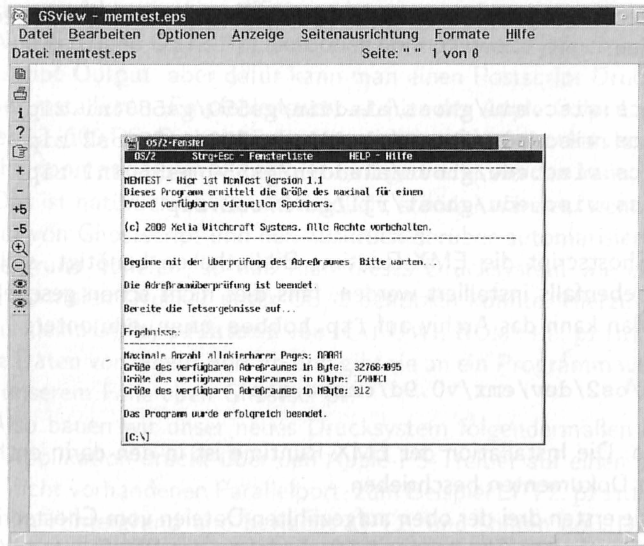


Abb. 4.1: *Oberfläche von GSView.*

```
ftp://hobbes.nmsu.edu/pub/os2/
         util/printer/printmon.zip
```

zu bekommen ist, wird in einem eigenen Verzeichnis entpackt. Anschließend legt man ein Programmobjekt für `printmon.exe` an, wobei folgende Einstellungen eingetragen werden sollten:

- Pfad und Dateiname: `<printmon-Pfad>\PRINTMON.EXE`
- Arbeitsverzeichnis: `<LW>:\GSTOOLS\GS5.50`

Als Arbeitsverzeichnis muß hierbei unbedingt das Ghostscript-Verzeichnis angegeben werden!

Das wichtigste ist die Parameterzeile des Programmobjektes, denn diese enthält den Aufruf von Ghostscript. Für den Fall, daß `printmon` Daten von LPT2 abfängt und Ghostscript diese mit 300dpi Auflösung auf einen HP Laserjet 4 an LPT1 ausgibt, lautet diese Zeile:

```
lpt2 <LW>:\gstools\GS5.50\GSOS2.EXE -sDEVICE=ljet4
        -r300 -sPAPERSIZE=a4 -sOUTPUTFILE=lpt1 -q -
```

`lpt2` ist der Port, den `printmon` „belauschen" soll; die Zeile in Anführungszeichen ist das zu startende Programm. Die Parameter von Ghostscript bedeuten im einzelnen:

`-sDEVICE=ljet4`: hier wird der Ghostscript-Treiber für den Laserjet 4 benutzt. Welche Treiber Ghostscript noch zur Verfügung stellt, kann man am schnellsten herausfinden, indem man sich einmal die verfügbaren Geräte im Druckdialog von GSView ansieht. Die dort zu findenden Kürzel werden auch hier auf der Kommandozeile benutzt.

`-r300`: wir wollen die Daten mit 300dpi Auflösung auf dem Drucker ausgeben, im Falle eines neueren Laserjets (Laserjet 5 oder 6) setzt man hier `-r600` für 600dpi ein. Der Apple-Postscript-Treiber, der den Postscript-Code erzeugt, kann maximal mit 600dpi Auflösung ausgeben.

`-sPAPERSIZE=a4`: der Drucker arbeitet mit Papier im A4-Format.

`-sOUTPUTFILE=lpt1`: das ist der Ausgabeanschluß, mit dem der „echte", physisch vorhandene Drucker verbunden ist.

`-q`: dieses Argument ist optional, damit erzeugt Ghostscript weniger Statusinformationen.

Nicht vergessen sollte man den abschließenden Bindestrich! Zuletzt kann dem Objekt noch einen Namen geben werden (zum Beispiel *Ghostprint*). Schließlich wird der Einstellungsdialog des `printmon`

Programmobjektes geschlossen. Zweckmäßigerweise legt man eine Referenz desselben in den Systemstartordner, damit printmon bei jedem Booten von OS/2 automatisch gestartet wird und unser alternatives Drucksystem immer funktionsfähig ist. Am besten markiert man noch „Beim Start Symbolgröße" im Einstellungsnotizbuch des Programmobjektes, damit bleibt printmon für den Benutzer völlig unsichtbar.

Nun kann gedruckt werden: in der entsprechenden Applikation ist als Drucker nur noch der Apple Color Laserwriter 12/600 PS auszuwählen, alles andere geht völlig automatisch vonstatten. Das Drucken dauert natürlich ein klein wenig länger und belastet die CPU auch ein bißchen mehr, was aber auf heutigen Rechnern fast nicht mehr auffallen sollte. Die meist bessere Qualität der Ausdrucke ist die Mühe auf jeden Fall wert, schließlich ist die Linux-Fraktion mit ihren Ausdrucken auch zufrieden, und genau dieselbe Qualität kann man unter OS/2 auch bekommen. Schließlich braucht man ja auch auf seine gewohnten Druckertreiber nicht zu verzichten, diese bleiben erhalten und können bei Bedarf wie gewohnt aus den Applikationen heraus benutzt werden.

Autor: Thomas Billert
eMail: thbillert@cefischer.de

4.2 IBM CSet 2.1 mit Toolkit 4.x nutzen

Entgegen vieler Unkenrufe interessieren sich noch viele Entwickler für OS/2 und möchten weiterhin neue Anwendungen schreiben. Und IBM bietet eine sehr gute Unterstützung. Nur welche Compiler der Entwickler einsetzen kann, das wird leider verschwiegen. Bevor VisualAge C++ auf den Markt kam, arbeitete man für die C/ C++ Entwicklung mit dem IBM C Set und mit der IBM WorkFrame, keinem sonderlich schönen aber ungemein praktischen – und: schnellen! – Programm. Nun jedoch soll der Einsatz des C Sets mit den neuesten Toolkits nicht mehr möglich sein, und man wird zum Umsteigen auf VA gezwungen. So sieht es zumindest aus. So ist es aber nicht. Natürlich – wer sein IBM C Set 2.1 und die WorkFrame (entweder in der Version 1.1 oder 2.1) auch mit dem

IBM OS/2 Toolkit 4 bzw. 4.5 einsetzen möchte, wird zunächst keinen Erfolg mit dieser Kombination haben. Sowohl `nmake.exe` als auch `rc.exe` werden mit einer Reihe der unterschiedlichsten Fehlermeldungen beendet. Glücklicherweise gibt es einen Ausweg aus diesem Problem, der einem neben einer funktionierenden Entwicklungsumgebung auch noch dabei hilft, Geld zu sparen. Denn das für die Toolkits 4 und folgende empfohlene IBM VisualAge 4.x ist alles andere als preiswert und erfordert außerdem mehr Ressourcen sowie eine gewisse Einarbeitungszeit.

Wenn Sie Ihre alte Konfiguration beibehalten möchten, müssen Sie das installierte Toolkit 4 bzw. 4.5 patchen. Das geht wie folgt:

1. Sie finden in dem Verzeichnis `\archived` nach der Installation des Toolkits folgende Dateien: `nmake.exe`, `nmake4.inf`, `rc.exe`, `rc4.inf`, `rcpp.err` und `rcpp.exe`. Kopieren Sie diese Dateien (bis auf jene mit der Endung inf) in das Unterverzeichnis `\bin` des Toolkitverzeichnisses. Die neuen Dateien der Installation werden dadurch ersetzt.

2. Beim Toolkit 4.5 existiert das Verzeichnis `\archived` nicht mehr. Sie können in diesem Falle ganz bedenkenlos die oben genannten Dateien aus dem Verzeichnis der Version 3.0 des Toolkits kopieren.

3. Anschließend öffnen Sie `config.sys` und überprüfen Sie, daß sich das Toolkitverzeichnis mit den ausführbaren Programmdateien (`\bin`) am Beginn der Anweisung

   ```
   SET PATH= ...
   ```

   befindet. Nehmen wir an, das Toolkit sei in einem Verzeichnis names `g:\programm\develop\toolkit4` installiert, so müßten Sie sicherstellen, daß die Definition der Umgebungsvariablen PATH so beginnt:

   ```
   SET PATH=g:\programm\develop\toolkit4\bin; ...
   ```

Eigentlich sollte es egal sein, wo im Path sich ein Verzeichnis mit ausführbaren Programmdateien befindet. Nicht jedoch in diesem Falle. Tragen Sie das Toolkit `\bin`-Verzeichnis nämlich nicht zu Beginn der Pfaddefinition ein, findet der RC-Compiler `rc.exe` die Datei `rcpp.err` nicht. Diese Datei beinhaltet Fehlermeldungen für den RC-Präprozessor `rcpp.exe`, den der RC-Compiler im übrigen auch nicht findet, es sei denn man kopiert diese Dateien in den aktuellen Pfad - und das ist natürlich inakzeptabel.

Nachdem Sie die oben beschriebenen Veränderungen durchgeführt haben, starten Sie Ihr System neu. Anschließend können Sie ganz in den Genuß der neuen Toolkits kommen, ohne Ihre bewährte Entwicklungsumgebung aufgeben zu müssen. Übrigens: Mit den neuen Versionen von `nmake.exe` und `rc.exe` entgeht Ihnen nicht sonderlich viel. Neben einer besseren Syntaxüberprüfung und anderen Kleinigkeiten bieten die neuen Versionen dieser Entwicklungswerkzeuge weder einen einfacheren oder schnelleren Entwicklungsablauf noch werden kompaktere Compilate durch `rc.exe` erzeugt. Mit dem Verzicht der neuen Versionen erkaufen Sie sich also keine Nachteile. Der *CSet* Compiler `icc.exe` arbeitet mit dem neuen Toolkit ebenfalls ganz ohne jegliche Schwierigkeiten[2].

Ein weiterer, sicher wichtiger Tip im Zusammenhang mit dem neuen Toolkit hängt mit TCP/IP zusammen, genauer gesagt: mit den Header-Dateien für den TCP/IP-Protokollstack. Wenn man an seinen älteren TCP/IP-Programmen Änderungen vorgenommen hat und recompiliert sie unter Verwendung des neuen Toolkits 4.x; oder man schreibt gänzlich neue mit der genannten Toolkit-Version, so brechen die Programme mit einem Socket-Fehler ab, und zwar beim Aufruf der Funktion `connect()`:

```
Address family not supported by protocol family.
```

Dieser Fehler liegt tatsächlich im Toolkit begründet, denn das recompilierte Programm – und das gilt übrigens auch für die mitgelieferten Beispielprogramme von IBM – bricht immer mit dieser

[2] Auch der Compiler von Visual Age heißt icc.exe.

Meldung ab, egal welche Version der zugrundeliegende TCP/IP-Protokollstack hat. Man kann sich hier leicht behelfen, indem man die Header-Dateien nach dem Stil der Version 4.0 des TCP/IP-Stacks benutzt. Dazu übergibt man dem Compiler noch den folgenden Parameter:

```
icc /DTCPV40HDRS ...
```

In welcher Reihenfolge er mit anderen Parametern aufgeführt wird ist belanglos. Mit diesem Parameter nutzt der Compiler die 4.0-Header und erzeugt lauffähigen Code. Dabei braucht man keine Angst zu haben, man würde Programme schreiben, welche die 16-bittige Version des Protokollstacks nutzen. Nach wie vor ist das TCP/IP-Programm voll 32-bittig.

Bleibt noch zu fragen, ob man wirklich auf das 4.x Toolkit umsteigen sollte – so mancher Entwickler hat das nämlich noch gar nicht getan. Die Antwort lautet Ja. Denn zusammen mit diesem Toolkit erhält man auch das neueste TCP/IP Developer's Toolkit und generell natürlich aktualisierte Header-Dateien. Das ist praktisch, denn ansonsten muß man für Warp 4 benötigte Flags selbst definieren, was zum einen gewisse Recherchen und damit Zeit kostet[3]; zum anderen Unordnung in die eigenen Programmprojekte bringt: Definitionen für das Betriebssystem gehören nicht in den eigenen Programmcode. Daneben beinhalten die neuen Toolkits auch aktualisierte Dokumentationen, was sehr hilfreich ist, die aktuelle ObjectREXX-Version nicht zu vergessen. Wir werden das CSet++ 2.1 mit der WorkFrame 1.1 und dem Toolkit 4.5 auf unserer zweiten *OS/2 Only! CD* anbieten.

Autor: Redaktion
eMail: os2only@cefischer.de

[3] Als Beispiele für neue Funktionen, zu deren Nutzung im Programmcode bestimmte Flags gesetzt werden müssen mag der unter Warp 4 gebräuchliche Notizbuchstil oder die verbesserten Drag 'n' Drop-Eigenschaften der Containercontrols dienen.

4.3 Tips zum neuen TCP/IP Notizbuch

Ob es eine gute Idee war, in den neuen TCP/IP-Paketen das alte Konfigurationsnotizbuch gegen ein Javaprogramm auszutauschen, das sei einmal dahingestellt. Gut ist auf jeden Fall die Möglichkeit, daß man die Konfiguration eines Hosts über das Netzwerk von nur einer Station aus vornehmen kann. Dies erleichtert administrative Arbeiten natürlich enorm. Andererseits verfügt das Java-Pendant weder über eine bessere Online-Dokumentation, noch ist es sonderlich übersichtlicher als der PM-Vorgänger – dafür aber auf jeden Fall sehr viel träger. Besonders auf weniger gut ausgestatteten Rechnern zeigt sich das langsame Laufzeitverhalten von Java-Applikationen sehr deutlich. Als Alternative zum neuen Notizbuch bleibt jedoch nur, sieht man von der Konfiguration von NFS und PXE ab, die über eine funktionsreduzierte Variante des alten Konfigurationsnotizbuches vorgenommen werden kann, das Editieren der Konfigurationsdateien von Hand, das jedoch für bestimmte Bereiche recht komplex ist (etwa für die Konfiguration der DDNS- und DHSP-Server, für die ebenfalls Java-Konfigurationsprogramme im Paket enthalten sind, die genau wie das Konfigurationsnotizbuch nicht auf jedem Rechner beste Leistungen zeigen). Nun muß man aber zunächst mit dem Übel dieser Konfigurationswerkzeuge auskommen, denn wegen eines Notizbuches wird man im seltensten Fall extra mehr Arbeitsspeicher in sein System einbauen wollen. Wir haben während unserer Arbeit mit TCP/IP 4.21 einige Erfahrungen mit dem Konfigurationsnotizbuch gesammelt, die dieser Artikel wiedergeben soll.

4.3.1 Das Notizbuch startet nicht

Wer seine altes TCP/IP 4.0 gegen 4.21 oder 4.3 ersetzen möchte, muß das alte Installationsverzeichnis, das meist unter `C:\TCPIP` zu finden sein wird, zuvor nicht löschen. Das sollte man auch nicht tun, weil bestimmte ältere TCP/IP-Anwendungen in den neuen Paketen nicht mehr enthalten sind, die aber vielleicht doch noch recht praktisch sein können. Hierzu gehören z.B. der *IBM Webexplorer* und der *Newsreader/2*. Wichtig ist aber zu beachten, in welchem Verzeichnis man die TCP/IP-Konfigurationsdateien aufbewahrt.

Diese Dateien befinden sich im Pfad `<LW>:\MPTN\ETC`, wobei `<LW>` das Laufwerk ist, auf dem TCP/IP und die MPTS[4] installiert sind. Es ist manchmal angebracht, daß man diese Dateien auf einer separaten Partition unterbringt, genau wie die INI-Dateien des Betriebssystems, weil sie dort sicherer aufgehoben sind[5]. In welchem Verzeichnis sich die ETC-Dateien befinden, gibt die Umgebungsvariable `ETC` wieder, die in der *config.sys* definiert werden *muß*. Die Standarddefinition lautet:

```
SET ETC=C:\MPTN\ETC
```

wenn das Laufwerk `C:` als Installationslaufwerk von MPTS und TCP/IP diente. Nehmen wir nun an, die obige Anweisung wurde geändert auf:

```
SET ETC=D:\CFG\ETC
```

dann werden alle TCP/IP-Programme (auch das Konfigurationsnotizbuch) die Dateien in diesem Verzeichnis benutzen. Wenn man jetzt die Installation von TCP/IP 4.21 oder höher vornimmt, wird das Konfigurationsnotizbuch anschließend nicht gestartet werden können, sondern bricht mit der Meldung ab, daß der ferne TCP/IP-Konfigurationsserver aktiv sei und Dateien im Zugriff habe (s. Abbildung 4.2). Diesen Server solle man beenden, bevor man das lokale Notizbuch aufrufen kann. Beim Drücken auf *OK* verschwindet das Meldungsfenster manchmal nicht. Vielmehr wird die Java-Anwendung mit einer *Null Pointer Exception* beendet. Das Meldungsfenster zeigt Abbildung 1. Möchte man den Dämonprozeß für die ferne TCP/IP-Konfiguration starten, so wird dies mit einer ähnlichen Meldung abgebrochen, nur daß diesmal das lokale Notizbuch Dateien im Zugriff haben soll, die der Server freigegeben sehen möchte. Daß der Fehler hier an einer anderen Stelle liegt, ist

[4] Zur Erinnerung: MPTS steht für **M**ulti **P**rotocol **T**ransport **S**ervices. MPTS beinhaltet alle notwendigen Protokolltreiber und Unterstützungsprogramme.

[5] Beachten Sie hierzu auch den Beitrag *Speichern von Konfigurationsdateien* ebenfalls in diesem Kapitel.

klar, denn keine der beiden Applikationen läuft, wenn die andere gestartet werden soll. Was ist also geschehen?

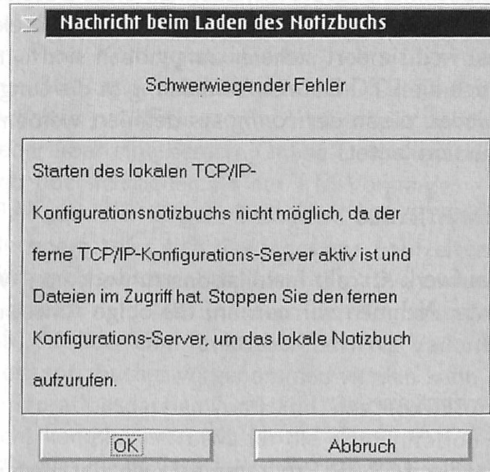


Abb. 4.2: *Fehlermeldung des neuen TCP/IP Konfigurationsnotizbuches.*

Bei einem Update von TCP/IP 4.0 auf 4.21 bleibt der Satz an TCP/IP-Konfigurationsdateien nicht unverändert. Während der Installation wird ein vollständig neuer Dateisatz im Verzeichnis `MPTN\ETC` auf dem Installationslaufwerk angelegt, also im Standardverzeichnis, nicht jedoch in einem anderen Verzeichnis, das sonst die Konfigurationsdateien beinhaltete. Das Installationsprogramm ändert auch nicht den Wert der ETC-Umgebungsvariablen, und damit beinhaltet das alte Verzeichnis keine der neuen Dateien, die das Konfigurationsnotizbuch benötigt. Das hindert die Applikation an einem erfolgreichen Start. Sie haben damit zwei Möglichkeiten, das Problem zu lösen:

1. Kopieren Sie alle Dateien des vom TCP/IP Installationsprogramm neu angelegten ETC-Verzeichnisses in das in der ETC-Variablen angegebene Verzeichnis. Dabei überschreiben Sie jedoch u.U. bereits vorhandene Konfigurationsdateien. Das kann man verhindern, indem man zunächst alle Dateien

des alten ETC-Verzeichnisses in das neue kopiert, um gleichnamige Dateien durch solche, die bereits wichtige Konfigurationsdaten enthalten, zu überschreiben; und dann den so aktualisierten Verzeichnisinhalt samt der neuen, vom Installationsprogramm erzeugten Dateien in das in der Variablen ETC angegebene Verzeichnis zurückzukopieren.

2. Setzen Sie einfach die Umgebungsvariable auf den Standardwert, damit das Konfigurationsnotizbuch alle Dateien findet und arbeiten Sie bis zum Abschluß aller Konfigurationsvorgänge mit diesem Verzeichnis. Sie können später das ETC-Verzeichnis auch noch beliebig umkopieren.

Wir empfehlen Ihnen, nach einem Update von TCP/IP 3.0 oder 4.0 zunächst nach der ersten Methode Ordnung zu schaffen und dann mit der Konfiguration zu beginnen.

Achtung!
Wenn Sie den Inhalt des ETC-Verzeichnisses kopieren, verwenden Sie dazu entweder `xcopy.exe`, wenn Sie mit der Kommandozeile arbeiten, oder wählen Sie bei der Arbeit mit der WPS alle Objekte des ETC-Ordners zum Kopieren aus, auch die Unterverzeichnisse. Damit stellen Sie sicher, daß Ihnen eine evtl. bestehende DDNS/DHCP-Konfiguration nicht verloren geht.

4.3.2 Ausführungsgeschwindigkeit erhöhen

Wie schon angedeutet, ist das TCP/IP-Konfigurationsnotizbuch recht langsam, was auch für alle anderen TCP/IP Konfigurationsprogramme gilt, etwa für den DDNS- und DHCP-Dienst.

Man kann die Ausführungsgeschwindigkeit des Notizbuches und aller anderen Tools durch folgende Anweisung merklich erhöhen:

```
SET JAVA_COMPILER=xxx
```

Verfährt man so, schaltet man den Java *Just In Time* Compiler

ab, wodurch der Java-Bytecode interpretiert wird, was die Java-Anwendungen auf der Kommandozeile auch mit folgender Warnmeldung quittieren:

```
Warning: JIT-Compiler "xxx" not found.
                              Will use interpreter.
```

Da es sich hierbei um das Setzen einer Umgebungsvariable handelt, können Sie diese Eintragung auch in der *config.sys* vornehmen, um sie für alle Sitzungen gültig werden zu lassen. Wenn Sie das nicht wünschen, müssen Sie die Eintragung in den einzelnen Startdateien der Java-Anwendungen vornehmen. IBM hat die Zeile bereits eingetragen, aber mit einem REM versehen. Sie können das REM in ausgewählten Dateien löschen. Die Tabelle beschreibt die einzelnen Dateien und ihre Bedeutungen.

Dateiname	*Bedeutung*
tcpcfg2.cmd	TCP/IP-Konfigurationsnotizbuch
tcpcfg2d.cmd	Server zur fernen Konfiguration
tcpcfg2r.cmd	Client zur fernen Konfiguration
admin_pw.cmd	Administratorpaßwort erstellen
binlscps.cmd	Server zur BINL-Server Konfiguration
binlscpc.cmd	Client zur BINL-Server Konfiguration
ddnsapc.cmd	Client zur DDNS-Konfiguration
ddnsaps.cmd	Server zur DDNS-Konfiguration
dhcpcspc.cmd	Client zur DHCP-Konfiguration
dhcpcspc.cmd	Server zur DHCP-Konfiguration

Tab. 4.1: *Startdateien und zugehörige TCP/IP-Programme*

Wir empfehlen, die Eintragung in der *config.sys* vorzunehmen, weil man sich dadurch Editierarbeit spart. Möchten Sie die Startdateien einzeln editieren, sollten Sie das zumindest für die in der Tabelle genannten Programme tun.

OS/2 Only! Redaktion
eMail: os2only@cefischer.de

Kapitel 5

Netzwerk

5.1 Mobil ins Internet mit OS/2 Warp

Für viele OS/2-Nutzer, die neben einem stationären Personal Computer noch ein Notebook betreiben oder ausschließlich mit einem mobilen Gerät arbeiten, ist es sicher verlockend, auch von unterwegs aus auf das Internet Zugriff zu haben, ohne jedesmal mühselige und zeitaufwendige Konfigurationsarbeiten an Hard- und Software vornehmen zu müssen. Seit der längst überfälligen Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes in Deutschland haben sich in diesem Bereich nicht nur drastische Tarifsenkungen für den Internet-Zugang ergeben, sondern auch technisch neue Möglichkeiten, die ich in diesem Beitrag schildern möchte.

Prinzipiell benötigt der mobile Anwender außer einem OS/2 Warp 3.0 oder 4.0 mit dem Internet Access Kit, das Bestandteil des BonusPaks (Warp 3.0) oder der Netzwerkdienste (Warp 4.0) ist, und einem geeigneten Modem keine weitere Hard- oder Software, um ins Internet zu gelangen. Der Teufel steckt - wie üblich - im Detail.

Deshalb sollte der Notebook-Nutzer zu Beginn seines Internet-Abenteuers zunächst einige grundsätzliche Überlegungen anstellen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Dazu gehören:

1. Wird das Notebook voraussichtlich überwiegend am analogen Leitungsnetz (dem neuerdings von der Telekom *T-Net* genannten Netz) oder auch öfters an ISDN-Anschlüssen eingesetzt? Falls das Gerät primär im Analognetz zum Einsatz kommt, reicht ein schnelles Modem (es sollte dem V.90- oder K56flex-Standard genügen und über einen ausreichend

großen Flash-Speicher für zukünftige Aufrüstungsmöglichkeiten verfügen) vollkommen aus. Fast alle ISDN Telekommunikationsanlagen bieten neben den ISDN-Anschlüssen nach RJ45-Standard auch mindestens eine so genannte a/b Schnittstelle, die es ermöglicht, analoge Endgeräte an der TK-Anlage zu betreiben. Diese a/b-Anschlüsse entsprechen in der Regel den aktuellen gängigen Geschwindigkeitsstandards im Analognetz. Darüberhinaus existieren diverse Adapter, die es beispielsweise ermöglichen, eine einfache TAE-6-F-Buchse zu einer dreifach-TAE-6-NFN-Buchse zu erweitern, so daß ein Modem angeschlossen werden kann zusätzlich zu einem anderen Analoggerät. Weiterhin kann man mit Hilfe eines entsprechenden Adapters auch uralte Telekommunikationsanlagen, die noch mit ADOS8-Anschlüssen arbeiten, oder Telekommunikationsanlagen, die in der ehemaligen DDR nach deren Standards entwickelt wurden, für den Internet-Zugang verwenden. Viele für den Consumer-Markt vorgesehene einfache ISDN-Telefone bieten darüberhinaus ebenso wie die meisten ISDN TK-Anlagen zumindest als Option eine a/b-Schnittstelle, so daß auch hier ein analoges Endgerät (also ein Modem) angeschlossen werden kann. Gleiches gilt auch für ISDN-Schnurlos-Telefone nach dem DECT-Standard, die über einen maximalen Aktionsradius von 300m verfügen.

2. Soll das Gerät mit einem externen Modem oder mit einer PCMCIA-Karte betrieben werden?

   Insbesondere der typische mobile Anwender, also derjenige, der sein Notebook unterwegs intensiv nutzt, wird sich über jedes Gramm eingesparten Gewichts und jedes Gerät, das er nicht zusätzlich mit sich herumschleppen muß, freuen. Da heutzutage praktisch jedes Notebook über zwei Steckplätze nach der Card-Bus-Spezifikation (früher: PCMCIA oder JEIDA) verfügt, ist ein kleines und leichtes PCMCIA-Modem im Scheckkartenformat ideal für denjenigen, der nicht die PCMCIA-Steckkarten gleich im halben Dutzend mit sich herumträgt (und deshalb ständig wechseln muß) und der obendrein wirklich unabhängig sein möchte von externen Ener-

giequellen. Das PCMCIA-Modem erhält zwar die benötigte Energie vom Akku des Notebooks, was sich mit einer insgesamt um etwa zehn bis 15 % verkürzten Rundown-Zeit bemerkbar macht; beim externen Modem jedoch schleppt der Anwender neben dem eigentlichen Modem noch zumeist einen zusätzlichen Netztrafo mit sich herum und ein weiteres Kabel zur Verbindung des Modems mit der seriellen Schnittstelle (oder – sofern vorhanden – der USB-Schnittstelle des Notebooks). Dazu kommen noch bei beiden Varianten jeweils ein Kabel zur Verbindung des Modems mit der Telefonbuchse und eventuell benötigte Adapter. Gleiches gilt auch für a/b-Terminaladapter (externe Geräte, die den Anschluß von analogen Endgeräten an einer ISDN-Leitung erlauben) und für ISDN-Modems und externe ISDN-Terminaladapter.

3. Soll über ein GSM-Handy die Verbindung zum Internet hergestellt werden? Vollkommen unabhängig von stationären und damit unterwegs nicht praktikablen Lösungen wird der Anwender, wenn er mit Hilfe eines Modems, das neben den Festnetzen auch einen GSM-Anschluß bietet, ins Internet gelangen will. Diese Lösung hat jedoch derzeit fast ausschließlich noch extrem gravierende Nachteile, weshalb auf diese Möglichkeit auch hier nicht detailliert eingegangen werden soll:

   (a) Die für Notebooks üblicherweise erhältlichen kombinierten Karten sind immer noch extrem kostspielig in der Anschaffung (in der Regel deutlich mehr als DM 1.000).

   (b) Der Internet-Zugang ist nur möglich, wenn beim Provider ein zweiter – natürlich kostenpflichtiger – spezieller Datenanschluß freigeschaltet wird. Über den normalen Handy-Anschluß ist kein Zugang zum Internet möglich.

   (c) Die Datenübertragungsrate im GSM-Netz ist extrem gering und kommt lediglich auf durchschnittlich 9.600 Bit/sec. Dadurch sind die Ladezeiten selbst einfachster, textorientierter Internet-Seiten sehr lang, was sich bei den in Deutschland ausnahmslos weit überteuerten

Handy-Tarifen finanziell deutlich bemerkbar macht für den Anwender.

(d) Soll das Handy auch im nichteuropäischen Ausland den Zugang zum Internet ermöglichen, so sollte sich der Anwender genau überlegen, ob er nicht ein Dual-Band-Handy beschafft. In den USA beispielsweise arbeiten die GSM-Handys in einem anderen Frequenzbereich. Für den deutschen Markt ausgelegte GSM-Handys sind dort unbrauchbar. Auch hier entstehen durch die Anschaffung eines Dual-Band-Handys unverhältnismäßig hohe Kosten, die sich in den wenigsten Fällen rentieren dürften.

4. Wird das Notebook ausschließlich in Deutschland eingesetzt oder soll es auch im Ausland verwendet werden? Beim Einsatz eines Analogmodems ist der Anwender im In- wie auch Ausland meist auf der sicheren Seite. Da die gängigen Modems nach bestimmten Standards spezifiziert sind (aktuell: V.90 oder K56flex) und den Hayes-AT-Befehlssatz beherrschen, arbeitet ein in Deutschland gekauftes Modem auch beispielsweise in den USA zuverlässig. Anders sieht es unter Umständen beim ISDN oder gar beim Einsatz im GSM-Netz aus (s.o.).

5.1.1 Benötigte Treiber

Grundsätzlich sind bei einem technisch aktuellen Analogmodem keine besonderen Softwaretreiber für den Betrieb unter OS/2 Warp notwendig, sofern das Modem nach dem Hayes-AT-Befehlssatz spezifiziert ist. Vollkommen anders sieht es jedoch bei allen Geräten aus, die für den ISDN-Betrieb vorgesehen sind: Hier wird ein jeweils für das Gerät angepaßter CAPI-Treiber zwingend benötigt. Erfreulicherweise liegt vielen PCMCIA-Karten ein solcher Treiber bei, auch sind von Drittherstellern (in diesem Fall z.B. der IBM) für einige Karten CAPI-Treiber erhältlich. Der zukünftige Internet-Road Warrior sollte sich also, hat er sich einmal für ein ISDN-fähiges Gerät entschieden, sorgfältig um die entsprechende Treiberunterstützung

kümmern. CAPI-Treiber, die für andere Betriebssysteme oder Betriebssystemaufsätze konzipiert sind, sind unter OS/2 nicht nutzbar!

5.1.2 Die Einrichtung des Internetzugangs

Die Wahl des Providers

Mit der Liberalisierung des deutschen Telekommunikationsmarktes hat sich in zwischen eine stattliche Anzahl von kommerziellen sogenannten Providern am Markt etabliert, die verschiedene Dienste, u.a. auch den Internetzugang, anbieten. Da die hiesigen Tarife der Diensteanbieter immer noch deutlich über den Preisen liegen, die im Ausland allgemein für Internet-Surfer gelten, wollen wir an dieser Stelle unser Augenmerk bei der Auswahl des Providers auch auf den Gesichtspunkt der Kosten lenken. Berücksichtigt man das Leistungsspektrum der Provider, das der durchschnittliche Surfer benötigt und auch tatsächlich in Anspruch nimmt, so ist wohl das erst seit wenigen Monaten erhältliche Angebot des *Internet-by-call* Zugangs sehr attraktiv. Der Surfer kann sich bei diesen Anbietern ohne Anmeldung, ohne vertragliche Bindung, ohne Freischaltungsgebühr oder monatlich zu entrichtende Grundgebühren ins Internet einwählen. Je nach Tageszeit (und damit variierenden Tarifen) besteht außerdem die Wahl zwischen mehreren Anbietern, so daß der Surfer nicht auf das Angebot lediglich eines Providers festgelegt ist. Konkurrenz belebt bekanntlich das Geschäft und verhindert monopolistische Auswüchse...

Provider	*Domänenname*	*Rufnummer*
Arcor	arcor.net	01070-0192070
Talknet	talknet.de	01050-019251
eXpress-Net	express.net	01019-01928120
freenet24	freenet.de	01019-01928111

Tab. 5.1: *Domänennamen und Rufnummern einiger Provider*

Die Tarife bewegen sich je nach Tageszeit und Anbieter zwischen 3,9 und 9 Pfennig/ Minute (Stand: 01.08.1999), wobei in

diesem Preis bereits die Telefonkosten eingeschlossen sind. Weitere Kosten fallen für den Internet-Surfer definitiv nicht an. Bei meinen Tests mit diversen IBM-Notebooks und verschiedenen Modems sowohl unter OS/2 Warp 3.0 als auch 4.0 waren selbst über mehrere Wochen hinweg durchgängig gute bis sehr gute Datenübertragungsraten festzustellen, die teilweise auf Analogleitungen nahe an die ISDN-Kapazität heranreichten. Auch an der Erreichbarkeit, die ich in den Räumen Nordhessen, Mittelfranken und Ostsachsen testete, gab es im Erhebungszeitraum nichts zu bemängeln. Im einzelnen wurden die in den Tabellen 5.1 und 5.2 angegebenen Provider berücksichtigt.

Provider	*Benutzername*	*Paßwort*	*DNS*
Arcor	arcor	internet	145.253.2.11 145.253.2.75
Talknet	talknet	talknet	195.252.128.53
eXpress-Net	wahlfrei	wahlfrei	62.104.196.199 196.104.196.134
freenet24	wahlfrei	wahlfrei	194.79.3.1

Tab. 5.2: *Benutzernamen, Paßwörter und DNS-Adressen einiger Provider*

(Anmerkung: Die in der Tabelle aufgeführten Domänennamen wurden außer beim Provider Arcor willkürlich von mir vergeben, da der Dialer ohne einen entsprechenden Eintrag nicht funktioniert. Alle Domänennamen wurden jedoch getestet.)

Internetzugang mit einem Analogmodem unter Warp 3

Mit einem Analogmodem läßt sich der Internet Zugang am schnellsten realisieren. Ich habe den Zugang mit folgenden Notebooks getestet:

- IBM ThinkPad 750
- IBM ThinkPad 755Cs
- IBM ThinkPad 755CX

- IBM ThinkPad 760 XD.

Während es sich bei den beiden erstgenannten Geräten um Systeme mit 80486SL-Prozessoren handelt, sind die beiden letztgenannten mit Pentium- und Pentium MMX-Prozessoren ausgestattet. Alle Geräte wurden sowohl unter OS/2 Warp v3.0 (Fixpak 37) als auch v4.0 (ohne Fixpak) getestet mit folgenden Modems:

- AT&T Intelligence Modem (PCMCIA)
- Compaq Global 33.6 Telephony Modem (PCMCIA)
- Acer 56K Surf-Modem (extern)
- Interspeed 56K-Modem (extern)
- Lasat Internet-Modem 33.6 (extern).

Als WWW-Browser kamen sowohl der Netscape Navigator 2.02 für OS/2 (Refresh 6/98) als auch der Netscape Communicator 4.04 EF für OS/2 zum Einsatz (beide sowohl unter OS/2 Warp v3.0 als auch v4.0). Die Geräte wurden allesamt an einer ISDN-Telekommunikationsanlage an einem dort vorhandenen a/b Anschluß und an verschiedenen reinen Analogleitungen getestet. Eine Testkonfiguration dürfte dabei wohl eher eine Rarität darstellen: Im Erzgebirge nahe der tschechisch-deutschen Grenze wurden die Einwahl- und Datenübertragungsgeschwindigkeiten auf einer rund sechzig Jahre alten, noch durch die Luft verlegten Analogleitung überprüft.

Hinweise zur Installation

Die oben erwähnten ThinkPad-Notebooks verfügen alle über eine neunpolige serielle Schnittstelle, an die die externen Modems problemlos angeschlossen werden konnten. Da die ThinkPad-Modelle ausnahmslos mit einem 16550A-Pufferspeicher an dieser Schnittstelle ausgestattet sind, sind selbst bei sehr hohen Datenübertragungsraten kein Datensalat oder -verluste zu befürchten. Demzufolge stellten wir die externen Modems auf die höchstmögliche Geschwindigkeit und Kompression ein (115.200 Bit/sec. bei

V.42bis). Die PCMCIA-Modems hatten ebenfalls teilweise einen 16550-kompatiblen Pufferchip eingebaut, so daß auch in diesem Falle die höchste Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden konnte.

Um unter OS/2 Warp die Voraussetzungen für den Internetzugang zu schaffen, mußten unter 3.0 zunächst noch aus dem Bonuspak die Dienstprogramme für die *IBM Internet Connection for OS/2* installiert werden. Diese richten neben der zwingend notwendigen Installation des TCP/IP-Protokolls, mit dem das Internet arbeitet, auch die diversen Ordner für das Access-Kit ein, wobei als Standard-Browser der inzwischen veraltete und nicht mehr weiterentwickelte IBM-Browser *WebExplorer* auf die Festplatte kopiert wird. Da der *WebExplorer* außer seiner aus einer schlanken Programmierung resultierenden Schnelligkeit keine weiteren Vorteile bietet, dafür aber eine Reihe von Nachteilen (keine Darstellungsmöglichkeit für Frames, keine Javaunterstützung etc.), welche die Anzeigequalität von vielen Web-Seiten deutlich einschränken oder gar ganz unmöglich machen, wurde der *WebExplorer* sofort nach der Installation wieder entfernt. Als Ersatz landeten anschließend die beiden neueren und technisch auf einem weitgehend aktuellen Stand befindlichen Netscape-Varianten auf der Festplatte. Der *Netscape Communicator 4.04 EF* bietet für den versierten Anwender folgende Verbesserungen gegenüber dem Navigator 2.02[1]:

1. Die Mail-Funktionen des *Navigators 2.02* wurden erweitert und unter *Netscape Messenger* zusammengefaßt.

2. Mit *Netscape Composer* besteht die Möglichkeit, eigene Web-Seiten zu entwerfen und zu pflegen.

3. Unter *Netscape Collabra* wurden die News-Funktionen des *Navigators 2.02* konzentriert und erweitert.

4. Der *Benutzerprofil-Manager* ermöglicht es, für mehrere Be-

[1] *Anmerkung der Redaktion: Seit längerem ist bereits die Version 4.61 des Netscape Communicators verfügbar, die der Version 4.04 auf jeden Fall vorzuziehen ist.*

nutzer jeweils verschiedene Konfigurationseinstellungen abzuspeichern.

Der gravierendste Nachteil des *Communicators* ist jedoch sein enormer Ressourcenhunger. Nicht nur der Startvorgang dauerte auf allen ThinkPads deutlich länger als beim *Navigator*, auch beim FTP-Download und beim Seitenaufbau ergaben sich durchgängig schlechtere Durchsatzraten als beim *Navigator*. Auf den 80486-Maschinen wurde schließlich sowohl unter Warp v3.0 als auch unter v4.0 das Scrollen mit dem *Communicator 4.04 EF* zur Qual. Der ältere *Navigator 2.02* glänzte weiterhin durch eine unübertroffene Stabilität. In mehreren Wochen täglichen Arbeitens mit den Maschinen wurde nicht ein einziger Absturz registriert!

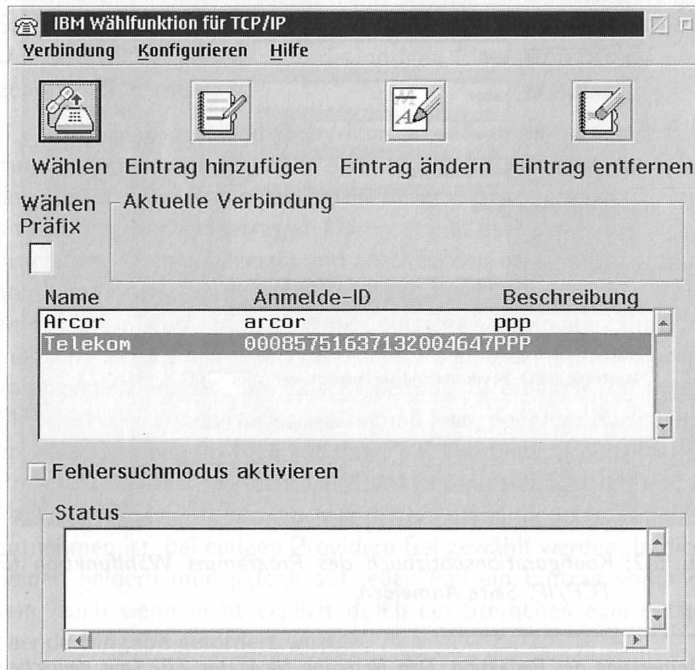


Abb. 5.1: *Oberfläche des IBM-Einwahlprogramms slippm.exe.*

Die beiden Netscape-Varianten sind auf vielen OS/2-CD-ROM's beigelegt[2] (teilweise auch schon der *Netscape-Communicator 4.61*). Den Netscape *Navigator 2.02* ebenso wie die beiden Netscape-Communicator-Versionen erhält man außerdem auf den WWW-Seiten von IBM.

Nach der Installation der o.g. Ordner wurden nun im Internet Access Kit mit dem Objekt *Andere Servicegeber* die Provider mit dem Programm IBM Wählfunktion für TCP/IP konfiguriert . Dieses Programm bietet zur Konfiguration der Zugänge ein Notizbuch mit vier Seiten, in denen jeweils bei Anlage eines neuen Providers die spezifischen Eintragungen vorzunehmen sind (Abbildung 5.2).

Abb. 5.2: *Konfigurationsnotizbuch des Programms Wählfunktion für TCP/IP, Seite Anmelden.*

[2] *Anmerkung der Redaktion: Den Netscape Navigator 2.02 (mit deutschem Plug-In Pack) und den Netscape Communicator 4.61 finden Sie auf der OS/2 Only! CD Nr. 1.*

Bevor wir uns näher mit diesen Einstellungen beschäftigen, ist unter OS/2 Warp 3.0 noch eine weitere wichtige Voraussetzung zum erfolgreichen Internet-Zugang zu erfüllen: Als Standard unterstützt Warp 3.0 nur das veraltete SLIP-Protokoll. Da sich jedoch inzwischen das PPP-Protokoll als Standard durchgesetzt hat, muß die Datei SLIPPM.EXE gemeinsam mit einigen anderen Dateien in den Verzeichnissen `\TCPIP\BIN`, `\TCPIP\DOC` und `\TCPIP\ETC` modifiziert werden. Hierzu befindet sich beispielsweise im Software-Archiv von http://www.leo.org (WWW-Server der TU München) ein Dateiarchiv PPP.ZIP, das gemeinsam mit einem ZIP-Entpacker in das lokale Verzeichnis auf der Festplatte `\TCPIP` kopiert werden sollte. Das PPP.ZIP-Archiv paßt problemlos auf eine herkömmliche HD-Diskette. Entpackt man nun das Archiv, werden die veralteten Dateien in den o.g. Verzeichnissen ersetzt. Nach einem erneuten Starten des nunmehr in englischer Sprache vorhandenen IBM Dial-Up for TCP/IP können nun die nötigen Einträge problemlos vorgenommen werden.

Klickt man den Add Entry-Icon an, öffnet sich ein Notizbuch mit vier Seiten. Auf der ersten Seite (*Login* Info od. *Anmelden*) werden zunächst der Name des Providers, ggf. eine kurze Beschreibung und die Login-ID eingetragen. Darunter gibt man das Paßwort (wird durch Sternchen angezeigt) und anschließend die Einwahl-Nummer an. Je nachdem, ob man sich an einer Telefon-Nebenstellenanlage einwählen möchte oder an einem einzelnen Analoganschluß, muß möglicherweise noch eine zusätzliche Ziffer 0 der Einwahlnummer vorangestellt werden, um eine Freileitung zu erhalten. Im unteren Mittelfeld der ersten Registerseite muß jetzt noch der Radiobutton im Feld Connection Type für das PPP-Protokoll (Point-To-Point Protokoll) aktiviert werden. Der Benutzername (Login ID) und das Paßwort (Password) können, wie der oben abgebildeten Tabelle zu entnehmen ist, bei einigen Providern frei gewählt werden. In diesen beiden Feldern muß jedoch auf jeden Fall ein Eintrag vorhanden sein, auch wenn nicht explizit durch ein Sternchen eine entsprechende Eingabe gefordert wird.

Auf der zweiten Notizbuchseite sind lediglich die Domain Nameserver und der Domänenname (Your Domain Name) einzutragen.

Abb. 5.3: *Konfigurationsnotizbuch des Programms Wählfunktion für TCP/IP, Seite Verbinden.*

Der Domänenserver wird durch eine 32-bittige Zahl angesprochen, die nur einmal vergeben ist. Somit läßt sich jeder Server eindeutig identifizieren. Diese 32-bittige Identifikationszahl können Sie ebenfalls aus der obigen Tabelle entnehmen, wobei bei jenen Providern, die zwei Einwahlserver zur Verfügung stellen, eine der Zahlen wahlfrei angegeben werden kann (s. Abbildung 5.3).

Auf der dritten Seite des Notizbuches mit dem Namen *Server Info* wird kein Eintrag benötigt. Die vierte Notizbuchseite schließlich beschäftigt sich mit der Modem-Hardware (Abbildung 5.4). Hier sind in nahezu allen Feldern Einträge vorzunehmen. Da es für fast alle aktuell vertriebsverfügbaren PCMCIA-Modemkarten keine eigenen OS/2-Treiber gibt, die Karten jedoch zumeist annähernd vollständig kompatibel sind zum Hayes-Standard, sollte man unter der Rubrik Modem Type den Eintrag *Hayes Compatible* selektie-

ren, um so das Modem korrekt ansprechen zu können. Üblicherweise wird unter OS/2 Warp dem Modem im PCMCIA-Schacht der COM2-Port zugewiesen, was im nächsten Feld angewählt werden muß. Bei modernen V.90- und K56flex-Modems, aber auch bei solchen etwas älteren Geräten, die mit 33.6 kbps arbeiten, kann im dritten Feld Speed (Baud) die höchste Geschwindigkeit, nämlich 115200 kbps, angegeben werden. Sollten sich später bei Anwahlversuchen diese Geschwindigkeiten nicht erzielen lassen, so schaltet die Software zumeist das Modem automatisch herunter auf eine niedrigere Geschwindigkeit. Die Güte der Verbindung und somit die Übertragungsgeschwindigkeit wird im Hauptfenster des IBM Dial-Up for TCP/IP angezeigt. Die weiteren Felder auf der Seite Modem Info, Data Bits und Parity, bleiben auf den vorgegebenen Werten stehen. Im Feld Prefix sollte man – je nachdem, ob man die Verbindung über das Impulswahl- oder das Tonwahlverfahren herstellen will – `ATDP` (für die Impulswahl) oder `ATDT` (für das Tonwahlverfahren) eintragen.

Die Initialisierungsbefehle des Modems, die unter *Initialization String 1* vorgegeben sind, sollte man unverändert lassen. Sie bestehen aus verschiedenen Hayes-Befehlen, die das Modem initialisieren, und die normalerweise von jedem Hayes-kompatiblen Modem verstanden werden. Es empfiehlt sich jedoch, im Feld *Initialization String 2* die Zeichenfolge `ATM0` einzugeben. Diese Zeichenfolge schaltet den in jedem Modem integrierten Lautsprecher oder Tongeber ab. Bei meinen Versuchen mit den o.g. internen PCMCIA-Karten wurden bei eingeschaltetem Lautsprecher bei Aktivitäten des Systems unschöne Knack- und Knistertöne mit übertragen, die auch nach Verlassen des IBM Dial-Up for TCP/IP nicht verstummten. Diese Knack- und Kratzgeräusche resultieren aus einer mangelhaften Abschirmung der einzelnen Notebook-Komponenten im Gehäuse, was aufgrund der sehr dichten Bauweise der Geräte konstruktionsbedingt ist. Deshalb verursachen auch Festplattenzugriffe oder andere Aktivitäten des Systems diese unangenehmen Geräusche. Bei den externen Modems sind solcherlei Störenfriede nicht auszumachen. Hier kann man die Zeichenfolge auf `ATM1` (normale Lautstärke) oder `ATM2` (sehr laut) einstellen, je nachdem, wie

laut die Umgebungsgeräusche sind. Man ist dann in der Lage, die Aktivitäten des Modems jederzeit zu verfolgen anhand der akustischen Signale. Die hier beschriebenen Einstellungen des Anwahlprogramms werden mit der Sicherung der Daten abgeschlossen. Auf der Hauptseite des Dial-Up-Programms sind jetzt im mittleren Fenster die Providernamen, Login-ID's und Beschreibungen der eingetragenen Anbieter sichtbar. Klickt man nun auf das Telefonsymbol *Dial* oben links, wird automatisch der Provider angewählt, der grau mit einem Balken hinterlegt ist. Im unteren Statusfenster werden die jeweiligen Aktionen des Systems angezeigt.

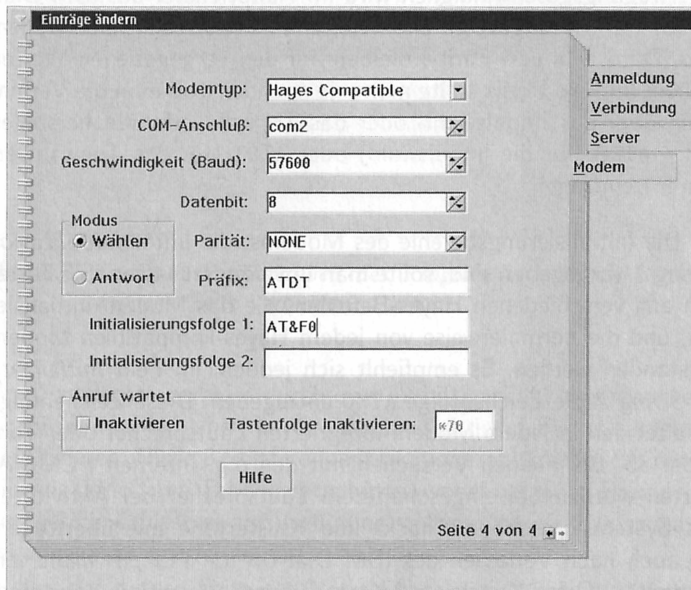


Abb. 5.4: *Konfigurationsnotizbuch des Programms Wählfunktion für TCP/IP, Seite Modem.*

Nachdem die Verbindung zum Provider hergestellt ist (wird angezeigt durch den Eintrag `CONNECT ...` im oberen Teil des Hauptfensters des IBM Dial-Up for TCP/IP), kann man den *Netscape Navigator* starten. Wünscht man das automatische Starten des *Nets-*

cape Navigators nach Herstellen der Einwahlverbindung, so sollte im Feld Pfad und Dateiname der Einstellungen für den *Navigator* nicht `netscape.exe` eingetragen werden, sondern `linkup.exe`. Im darunterliegenden Feld Parameter trägt man anschließend den Befehl:

```
netscape.exe -lde
```

ein, und schon lädt sich der *Navigator* als Standard-Browser bei jeder erfolgreichen Einwahl.

Möchte man die Internet-Sitzung beenden, ist zu beachten, daß nach Schließen des Netscape Navigators nicht automatisch auch die Telefonverbindung unterbrochen wird. Man muß in diesem Fall anschließend die Schaltfläche *Hang Up* im Programm IBM Dial-Up for TCP/IP betätigen, um die Verbindung zu unterbrechen. Ansonsten wird die Leitung so lange aufrechterhalten, bis nach einigen Minuten der Timeout erreicht wird, was eine zwangsweise Abschaltung zur Folge hat. Achten Sie also biite immer darauf, daß nach Schließen des *Navigators* auch das Einwahlprogramm beendet wird!

5.1.3 Der Internetzugang unter OS/2 Warp 4.0

Prinzipiell wird der Zugang zum Internet über einen oder mehrere der o.g. Provider unter Warp 4.0 ähnlich eingerichtet wie unter Warp 3.0. Lediglich die Grundinstallation des Internet-Access-Kits wird nicht - wie bei Warp 3.0 - aus der Installationsroutine des Bonuspaks heraus vorgenommen, sondern über die Netzwerkeinstellungen, die in Warp 4.0 gegenüber der Vorgängerversion stark erweitert und verbessert wurden.

Die Netzwerkkomponenten können unter OS/2 Warp 4.0 sowohl während einer Erstinstallation des Betriebssystems als auch im Zuge einer nachträglichen Einrichtung auf die Festplatte kopiert und konfiguriert werden. Bei einer nachträglichen Einrichtung ruft man das Programm Netzwerkinstallation anpassen im Ordnerbaum *System - Systemkonfiguration - Installieren/Entfernen* auf. Als Installationsart im ersten, nun erscheinenden Fenster, sollte der Ra-

diobutton *Benutzerdefinierte Installation* gewählt werden. Im darauffolgenden Fenster *Anpassung und Installation* erscheinen sechs Elemente, die wahlfrei eingerichtet werden können. Um Zugriff auf das Internet zu erhalten, markieren Sie die zweite der sechs Optionen, *TCP/IP-Dienste*, mit einem Häkchen und klicken anschließend auf die Schaltfläche *Weiter*.

Im nun erscheinenden Fenster *Konfiguration* erscheint vor den Einträgen *TCP/IP-Dienste* und *Netzwerkadapter und Protokolldienste* ein blauer Balken, der signalisiert, daß Sie ohne weitere manuelle Einstellungen der Dienste mit der Installation fortfahren können. Ein weiterer Klick auf *Installieren* teilt Ihnen in einem Nachrichtenfenster mit, daß die Installation nun mit dem Kopieren der entsprechenden Dateien auf die Festplatte beendet wird.

Nach einem anschließenden Systemabschluß findet sich neben einigen neuen TCP/IP-spezifischen Ordnern u.a. im Ordner *Programme* ein neuer Unterordner mit der Bezeichnung *Internet (Modem)*, in welchem sich auch das Objekt *Andere Internet-Servicegeber* befindet, hinter dem sich das bereits besprochene IBM Einwahlprogramm für das Internet verbirgt. Diese Software wird exakt in der gleichen Art und Weise eingerichtet wie das Warp 3.0-Pendant, wobei unter Warp 4.0 das PPP-Protokoll jedoch ohne zusätzliche Modifikationen benutzt werden kann.

Sollten sich - was bei meinen Versuchen ausschließlich mit dem o.g. *Lasat-Modem* immer wieder passierte - Probleme mit dem Programm *Andere Internet-Servicegeber* ergeben, so können diese ggf. wie unter Warp 3.0 mit einer Modifikation der SLIP- und PPP-Treiber behoben werden. Nach Installation des modifizierten PPP-Treibers (wie oben unter Warp 3.0 beschrieben) arbeitete bei mir auch das *Lasat-Modem* ohne jegliche Probleme.

Somit dürfte einem erfolgreichen Surfen von jeder Telefonbuchse aus in Deutschland nichts mehr im Wege stehen!

Autor: Erik Bärwaldt
eMail: ebaerwaldt@cefischer.de

5.2 Netzwerke mit OS/2 Teil 2

In dieser Ausgabe der *OS/2 Only!* präsentieren wir Ihnen den zweiten Teil unseres Workshops *Netzwerke mit OS/2*. Nach viel Theorie des ersten Teiles soll nun endlich die Praxis folgen[3]. Wir werden nur auf relativ wenige Probleme stoßen, wenn wir die Informationen aus dem ersten Teil beherzigen. Zunächst werden wir damit beginnen, unser Netz zu planen. Grundsätzlich gilt: Vorbereitung ist alles! Und erst recht ein Netzwerk bedarf einiger voranstehender Überlegungen, selbst wenn es sehr klein ist. Interessanter wird dann die Einrichtung der Netzwerksoftware werden, dem sich dieser Teil des Workshops natürlich ebenfalls widmet.

Eine kleine Änderung jedoch hat es gegeben: Wir befassen uns im Rahmen dieses Workshops ausschließlich mit dem TCP/IP-Networking, lassen also OS/2 Peer sowie die Requesterdienste außen vor. Das geschieht nicht ohne Grund:

1. Für das Betreiben eines TCP/IP-Netzwerkes hat man bereits alles im Lieferumfang von OS/2 Warp 4.0 oder OS/2 Warp 3.0 Connect.

2. TCP/IP-Netzwerke sind sehr flexibel und erlauben auch das Einbinden von Rechnern, auf denen andere Betriebssysteme laufen.

3. Zusatzsoftware gibt es in überwältigender Vielfalt, oft auch als Freeware.

Diese Punkte bedeuten v.a. eines: Hoher Funktionsumfang gepaart mit einem offenen Standard zu extrem günstigen Preisen. Es spielt dabei keine Rolle, wie groß Ihr Netzwerk wird: Auch für

[3] Wir wurden von einigen Lesern darauf angesprochen, daß die ausführliche Darstellung des ISO-Schichtmodells und TCP/IP völlig unnütz sei, da dies ohnehin bekannt und in anderen Büchern nachzulesen sei. Wir meinen jedoch, daß es auch Leser gibt, die mit Netzwerken noch gar keine Berührung hatten und vielleicht auch keine anderen Bücher zur Hand haben, um sich dieses Wissen anzueignen. Im Sinne einer verständlichen Darstellung werden wir daher auf eine möglichst genaue Vermittlung theoretischen Wissens für unerfahrene Anwender nicht verzichten.

große Netze ist TCP/IP die erste Wahl. Wir empfehlen daher auch der eingeschworenen Requestergemeinde den Umstieg auf TCP/IP. Nicht umsonst wird dieses Protokoll im gesamten Unix- und Linux-Bereich eingesetzt.

5.2.1 Weiterer Verlauf des Workshops

Wir befassen uns in diesem Teil des Workshops im wesentlichen mit der Planung und Einrichtung eines kleinen TCP/IP-Netzwerkes. Natürlich aber betrachten wir auch, welche Softwareversionen von MPTS und TCP/IP zusammenarbeiten und welche Versionen man einsetzen sollte. Nach diesem Teil des Workshops werden Sie Ihr Netz bereits betreiben können. Außerdem wird gezeigt, wie Sie Ihr Notebook bereits mit einer kleinen Investition in ein Laplink-Kabel mit Ihrem Desktopcomputer verbinden - nur mit der in OS/2 bereits integrierten TCP/IP-Software.

Der dritte Teil des Workshops beschäftigt sich mit Themen wie der Einrichtung eines WWW- und FTP-Servers sowie mit der Nutzung von NFS und anderen Netzwerkdiensten. Besonders eine gründliche Beschreibung von NFS haben wir noch in den Workshop aufgenommen, weil es einen einfacheren Umgang mit Dateien im Netz gestattet.

Der vierte Teil des Workshops beschäftigt sich mit der Einrichtung eines DHCP-Servers, der zusammen mit einem DDNS arbeiten soll und das bestehende Netz in ein Dynamic-IP Netz umwandelt. Außerdem zeigen wir die Einrichtung eines Gateways sowie die Konfiguration eines SOCKS-Servers. Mit einer Darstellung, wie man Systeme mit anderen Betriebssystemen in das Netz integriert wird der Workshop dann beschlossen werden.

5.2.2 TCP/IP- und MPTS-Versionen

Mittlerweile besteht für den OS/2-Anwender eine regelrechte Versionsvielfalt, was TCP/IP und die MPTS angeht. Mit OS/2 Warp 4 wird TCP/IP 4.0 ausgeliefert. Dann gibt es noch die Versionen 4.1, 4.21 und die aktuelleste, nämlich 4.3. Für alle Versionen über 4.0 muß extra bezahlt werden. Wir werden das aktuelle TCP/IP in der nächsten Ausgabe betrachten.

5.2.3 Im Workshop verwendete TCP/IP-Version

In diesem Workshop besprechen wir die Konfiguration eines Systems, auf dem TCP/IP 4.0 installiert ist. Wir beschränken uns deswegen auf diese Version, weil sie noch auf den meisten aller Systeme unser Leser installiert sein dürfte. Die folgenden Versionen sind kostenpflichtig und bis auf Benutzer eines Warp Servers for e-business auf dem System des Endanwenders kaum vorhanden sein. Im nächsten Band berichten wir jedoch ausführlich über die neueste TCP/IP-Version und was sich bei der Konfiguration geändert hat. Sie können also mit dem in diesem Artikel vermittelten Wissen auch ein TCP/IP 4.2 oder höher konfigurieren. Um ein aktuelles TCP/IP auch einsetzen zu können, stellen wir Ihnen dieses auf der OS/2 Only! CD Nr. 2 zur Verfügung (inkl. der richtigen MPTS-Version). Die folgenden Anweisungen sind im übrigen für TCP/IP 3.0, das mit Warp 3 Connect ausgeliefert wurde, dieselben.

Die zur Verwendung kommende MPTS-Version ist die, welche mit OS/2 Warp 4 ausgeliefert wird. Für TCP/IP 4.21 benötigt man MPTS 5.5x. In dieser Version gab es einige Änderungen, die jedoch bei der MPTS-Installation automatisch vorgenommen werden. Mit der MPTS-Version von Warp 4 können Sie TCP/IP-Versionen über 4.0 nicht betreiben. In den readme-Dateien der TCP/IP-Distribution ist stets angegeben, welche MPTS-Version benötigt wird.

5.2.4 Verwendete Netzwerkhardware

Die erste Frage vor der Konfiguration von TCP/IP oder einem anderen Netzwerkprotokoll wird die nach der geeigneten Netzwerkhardware sein und natürlich wie man sie einrichtet. Dieser Abschnitt soll verschiedene Möglichkeiten der Vernetzung von Rechnern aufzeigen, und wie man ein Netzwerk aufbaut.

Netzwerkadapter

Im Laufe des Betriebes ganz unterschiedlicher Netze hat sich herausgestellt, daß sich die Netzwerkadapter von SMC als die brauchbarsten unter OS/2 bewährt haben, da für diese Adapter OS/2-Treiber direkt vom Hersteller verfügbar sind, und die Komponen-

ten ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aufweisen. Eine genauere Betrachtung OS/2-tauglicher Netzwerkhardware soll jedoch dem Hardwareteil des nächsten Bandes vorbehalten sein.

Nutzen der parallelen Schnittstelle

Eine ganz andere Möglichkeit, die auch zum Test der hier angegebenen Konfigurationsschritte ausreicht und wirklich für jeden erschwinglich ist, dürfte die Verbindung zweier Rechner über die parallele Schnittstelle sein. Von vielen Lesern wurde übrigens verlangt zu beschreiben, wie man ein Notebook und einen Desktopcomputer am einfachsten und preiswertesten verbindet. Tatsächlich ist dieser Anwendungsfall für die meisten Anwender von größtem Interesse, da der Austausch von Daten zwischen zwei Rechnern mittels Disketten kaum mehr akzeptabel sein sollte. Da die parallele Schnittstelle in jedem System vorhanden ist, benötigen Sie nur ein Laplink-Kabel, mit dem Sie beide Geräte zusammmenschließen können. Es ist in jedem Geschäft für Computerzubehör für knapp 25 DM zu erstehen und meist in Längen bis zu 3 m verfügbar. Sie sollten hier von vornherein zu einem längeren Kabel greifen, die angegebenen 3 m jedoch nicht überschreiten. Zusammen mit TCP/IP und OS/2 steht dann dem Aufbau eines kleinen Netzes nichts mehr im Weg.

Natürlich ist die parallele Schnittstelle grundsätzlich nicht für Netzwerkaufgaben u.ä. gedacht, sondern eigentlich nur zur Übermittlung von Daten zu Druckern. Trotzdem kommt sie für den Gelegenheitsbetrieb durchaus in betracht. Eine intensive Benutzung der Schnittstelle, besonders bei der Übertragung großer Dateien, macht sich beim Arbeiten des Systems bemerkbar, stört jedoch nicht übermäßig. Alles in allem verläuft die Nutzung der Schnittstelle recht flott. Sie können die Leistungsfähigkeit der parallelen Schnittstelle jedoch erhöhen:

1. Weisen Sie der parallelen Schnittstelle einen IRQ zu. Dies führt zu einer Geschwindigkeitssteigerung beim Drucken; für den Betrieb des Parallelports als Netzwerkschnittstelle ist es sogar obligatorisch! Ab Warp 3 werden parallele Schnittstellen standardmäßig gepollt. Das hat den Vorteil, daß keine Unterbrechungsebene für die parallelen Interfaces LPT1 bis

LPT3 benötigt wird, reduziert aber *immer* die Leistungsfähigkeit der Schnittstelle. Sie weisen den Parallelports einen IRQ zu, indem Sie die `config.sys` öffnen und dem Basistreiber `print01.sys` den Parameter `/irq` übergeben:

```
BASEDEV=PRINT01.SYS
```

Der Port LPT1 bekommt dann standardmäßig IRQ 7 zugeteilt, LPT2 erhält IRQ 5. Diese IRQs werden oft von Soundkarten benutzt. Achten Sie also darauf, daß keine Doppelbelegungen von Unterbrechungsebenen auftreten.

2. Jedem LPT-Port kann man einen Puffer zuweisen, der die Arbeit mit diesem Port erhöht. In der `config.sys` benutzen Sie zur Definition von Puffern die Anweisung `printmonbufsize`, etwa:

```
PRINTMONBUFSIZE=2048,0,0
```

Jedem Port können Sie maximal einen Puffer von 2 KByte (2048 Byte) zuweisen. Die Größe des Puffers wird in Byte angegeben. Weisen Sie, um Speicher zu sparen, immer nur den Ports einen Puffer zu, die auch wirklich benutzt werden. Standardmäßig ist für jeden Port ein Puffer definiert. Die parallele Schnittstelle, die Sie für Datenübertragungen benutzen, statten Sie mit einem Puffer maximaler Größe aus.

Verfährt man so, läßt sich mit dem Parallelport vernünftig arbeiten. Selbst Backuplösungen lassen sich schnell und einfach aufbauen, z.B. das Sichern von Daten eines Notebooks auf CD: FTP und Telnet ermöglichen zusammen mit den bereits in Band 2 vorgestellten Programmen `mkisofs.exe` und `cdrecord.exe` den CD-Recorder eines Desktopcomputers zu nutzen. Das gilt natürlich auch für alle anderen Netzwerkdienste, etwa NFS oder Remote-Printing. Der NDIS-Treiber für den Parallelport ist im Lieferumfang von MPTS enthalten. Am Beispiel dieses Treibers zeigen wir später die MPTS-Konfiguration.

Aufbau größerer Netze

Die Benutzung des LPT-Ports gestattet eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen zwei Rechnern. Theoretisch kann man mit Hilfe des Routings bei Vorhandensein mehrerer LPT-Ports in einem System auch mehr als zwei Rechner vernetzen, allerdings empfehlen wir dies nicht, denn die Konfiguration ist aufwendig, die Leistung des Netzes nicht genügend und das Netz selbst ist sehr unflexibel, da schwierig erweiterbar. Möchte man also mehr als zwei Rechner miteinander verbinden, muß man für jedes System einen Netzwerkadapter kaufen. Damit ist es aber nicht getan.

Ein Rätsel für manchen Anwender ist die Verkabelung, die nicht immer trival ist. Hier kommen im wesentlichen zwei Möglichkeiten in Frage:

1. Der Aufbau eines Thin-Wire Ethernets oder eines Token-Ring Netzwerkes mit einfachen Koaxialkabeln. Diese Kabel haben einen Wellenwiderstand von 50 Ohm und bauen auf dem BNC-Standard auf. Ältere Netzwerkkarten verfügen ausschließlich über BNC-Anschlüsse. Dieser Standard ist allerdings schon etwas in die Jahre gekommen und wurde durch die viel einfacher zu verwendenden Kabel mit RJ-45 Anschluß abgelöst.

2. Eine Verkabelung mit Twisted-Pair Kabeln und RJ-45 Anschlüssen. Dieser Standard ermöglicht eine einfache Anwendung, höhere Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen und auch höhere Datenübertragungsraten. Allerdings ist der Aufbau solcher Netze etwas teuerer.

Die Netzwerkkarten, die wir Ihnen noch vorstellen werden, bieten beide Anschlußmöglichkeiten. In der Praxis unterscheiden sie sich dadurch, daß bei Twisted-Pair Verkabelungen ein Verteiler notwendig wird, sobald mehr als zwei Rechner vernetzt werden sollen ein sogenannter Hub. An diesen Verteiler werden alle Kabel von den Netzwerkadaptern kommend angeschlossen. Das ist notwendig, weil mit Twisted-Pair Kabeln nur Punkt-zu-Punkt Verbindungen möglich sind. Sie können also auch zwei Netzwerkkarten direkt

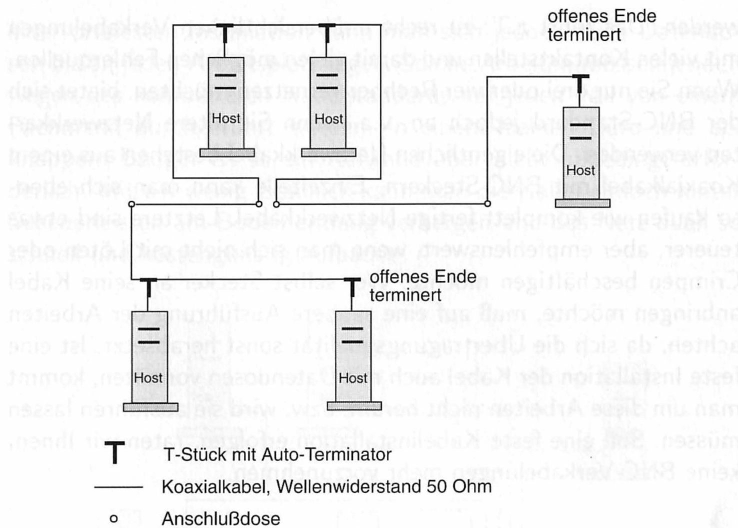


Abb. 5.5: *Physische Struktur von Netzwerken mit BNC- und Twisted-Pair- Verkabelungen.*

miteinander verbinden, was mit dem BNC-Standard nicht möglich ist. Hier muß an jeden Adapter ein T-Stück angeschlossen werden, das mit den Kabeln verbunden wird. Die Busstruktur wird bei der einfacheren Verkabelung also besonders deutlich.

Die physische Struktur eines Netzes mit BNC-Verkabelung zeigt die Abbildung 5.5. An jeder Netzwerkkarte ist ein T-Stück angeschlossen. Im Handel sind hiervon zwei verschiedene Typen erhältlich, solche mit und ohne automatischer Terminierung. Wählen Sie immer T-Stücke mit Terminator, der aktiviert oder deaktiviert wird, je nachdem ob an beiden Enden ein Kabel angeschlossen ist oder nur an einem. Beachten Sie auch, daß es keine offenen Stellen geben darf. Bei Datendosen, die zwei Buchsen bieten, wovon aber nur eine belegt ist, muß das offene Ende mit einem Abschlußwiderstand geschlossen werden, um Signalreflexionen auf dem Bus zu vermeiden. Mit Hilfe weiterer T-Stücke kann der Bus beliebig verzweigt

werden. Das führt z.T. zu recht unübersichtlichen Verkabelungen mit vielen Kontaktstellen und damit vielen möglichen Fehlerquellen. Wenn Sie nur drei oder vier Rechner vernetzen möchten, bietet sich der BNC-Standard jedoch an, v.a. wenn Sie ältere Netzwerkkarten verwenden. Die eigentlichen Netzwerkkabel bestehen aus einem Koaxialkabel mit BNC-Steckern. Einzelteile kann man sich ebenso kaufen wie komplett fertige Netzwerkkabel. Letztere sind etwas teuerer, aber empfehlenswert, wenn man sich nicht mit Löten oder Crimpen beschäftigen möchte. Wer selbst Stecker an seine Kabel anbringen möchte, muß auf eine saubere Ausführung der Arbeiten achten, da sich die Übertragungsqualität sonst herabsetzt. Ist eine feste Installation der Kabel auch mit Datendosen vonnöten, kommt man um diese Arbeiten nicht herum, bzw. wird sie ausführen lassen müssen. Soll eine feste Kabelinstallation erfolgen, raten wir Ihnen, keine BNC-Verkabelungen mehr vorzunehmen.

Die Struktur eines Netzes mit der heute üblichen Twisted-Pair Verkabelung zeigt Abbildung 5.6. Auf eine korrekte Terminierung muß man nicht mehr achten, dafür wird die Busstruktur nicht mehr deutlich. In jedem Fall wird ein Hub benötigt, um alle Rechner miteinander zu verbinden. Wenn Sie ein Token-Ring Netzwerk aufbauen möchten, brauchen Sie einen Token-Ring Hub. Hubs sind kleine und recht preiswerte Verteiler, in denen die eigentliche Bus- oder Ringstruktur integriert ist. Ein Hub verstärkt übrigens auch das Übertragungssignal. Da auf dem Übertragungsmedium also dem Kabel, eine Rechteckspannung anliegt, die sich in Relation zur Kabellänge abflacht, wird man in großen Netzwerken immer mehrere Hubs finden, um die Signalqualität wieder zu erhöhen. In einem kleinen Netz, in dem nur geringe Kabellängen auftreten, brauchen Sie jedoch nur einen Hub. Dieser wird an einer gut zugänglichen zentralen Stelle aufgebaut und die von den einzelnen Stationen ankommenden Kabel werden daran angeschlossen. Das zentrale Verteilen des Signals minimiert die Fehlerquellen. Da RJ-45 Stecker einfach zu benutzen und zuverlässig sind, erspart man sich auch einen ungewollten Kabelsalat. Aber: Von jeder Station muß ein Kabel bis zum Hub geführt werden, das mitunter recht lang sein kann. Bei

einer ortsfesten Installation kann man sich jedoch auch Datendosen bis an jeden Arbeitsplatz legen. Solche Arbeiten müssen jedoch wegen des komplexeren Kabelstandards auf jeden Fall von einem Fachmann durchgeführt werden. In einem kleinen Büro und bei knappem Budget ist so ein Aufwand aber nicht unbedingt erforderlich. Mit ein wenig Geschick kann man die Kabel einfach hinter Scheuerleisten am Boden entlang verbergen und das Netz auch so schnell und kostengünstig aufbauen.

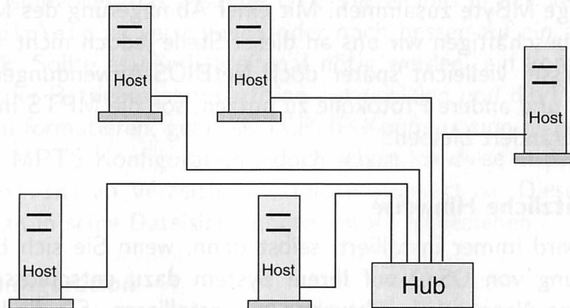


Abb. 5.6: *Physische Struktur von Netzwerken mit BNC- und Twisted-Pair- Verkabelungen.*

Im allgemeinen sollten Sie auf Twisted-Pair Verkabelungen setzen. Wenn das aber aus irgend einem Grund zu teuer oder kompliziert sein sollte, genügt auch eine einfache BNC-Verkabelung als Einstieg. Die vorgestellten Netzwerkkarten erlauben die Verwendung beider Kabelstandards. Allerdings ist die Datenübertragung bei Koaxialkabel auf 10 MBit/s beschränkt. Begehrte 100 MBit/s erhält man nur mit dem neuen Kabelstandard, allerdings auch zu einem anderen Preis. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei Netzen mit geringer Auslastung 10 MBit/s genügen. Man wird also von Fall zu Fall zu entscheiden haben, welche Bandbreite man tatsächlich benötigt und dementsprechend sein Netz planen. Die hier wiedergegebenen Informationen zum Aufbau sollten dazu genügen, geben sie doch die Punkte wieder, die in der Praxis von größter Bedeutung sind.

5.2.5 MPTS konfigurieren

Nach diesen einleitenden Hinweisen zum Aufbau von Netzwerken befassen wir uns nun mit der Konfiguration der MPTS (Multi Protocol Transport Services). Wie schon in Band 2 erwähnt, stellen die MPTS die Grundlage der gesamten Netzwerkfunktionalität von OS/2 zur Verfügung. Enthalten sind nicht nur Treiber für Netzwerkadapter, sondern auch Protokolltreiber und andere Transportdienste. Würde man nur die für TCP/IP wichtigen Komponenten im MPTS-Paket belassen, schrumpfte diese Komponente auf nur wenige MByte zusammen. Mit einer Abmagerung des MPTS-Paketes beschäftigen wir uns an dieser Stelle jedoch nicht. Schon im Interesse, vielleicht später doch NetBIOS-Anwendungen auszuführen und andere Protokolle zu nutzen, soll die MPTS Installation unverändert bleiben.

Grundsätzliche Hinweise

MPTS wird immer installiert, selbst dann, wenn Sie sich bei der Einrichtung von OS/2 auf Ihrem System dazu entschlossen haben, keine Netzwerkeinrichtungen zu installieren. Sie finden die MPTS-Komponente z.T. im Verzeichnis `\mptn` auf dem OS/2-Installationslaufwerk. Dies ist jedoch nicht das einzige Verzeichnis, da die Protokoll- und Netzwerkadaptertreiber im Verzeichnis `\ibmcom` abgelegt sind. Sprachspezifische Erweiterungen und Sicherheitskomponenten befinden sich außerdem in den Verzeichnissen `\ibmi18n` und `\ibmgsk`. Achten Sie also darauf, keines dieser Verzeichnisse versehentlich zu löschen.

Eine sehr unangenehme Eigenschaft dieser Netzwerkkomponente besteht in deren Aufbau. Nicht nur daß die einzelnen Verzeichnisse über das Installationslaufwerk verstreut sind; leider finden sich auch viele TCP/IP-Dateien in Unterverzeichnissen des Verzeichnisses `\mptn`. Dazu gehören nicht nur TCP/IP-typische Dienstprogramme sondern auch der gesamte Satz an TCP/IP Konfigurationsdateien, die im Verzeichnis `\mptn\etc` zu finden sind. Das sollte nicht so bleiben. TCP/IP-Programme werden auch unter `\mptn\bin` abgelegt. Das sollte man auch nicht ändern, da bei einer Neuinstallation von TCP/IP sinnigerweise die neuen Datei-

en in diesem Verzeichnis landen, dazu zählt u.a. auch die NFS-Unterstützung. Man ist also nach einem Update ständig am verschieben von Dateien, was man sich ersparen kann. Auf jeden Fall sollte man dem ETC-Verzeichnis einen besseren Platz zuweisen. Das kann überall sein. Das Verzeichnis wird durch die Umgebungsvariable ETC in der config.sys angegeben, etwa:

```
SET ETC=C:\MPTN\ETC
```

Es wäre sinnvoller, das gesamte ETC-Verzeichnis in das Verzeichnis \tcpip\etc zu verschieben oder noch besser auf ein anderes Laufwerk. Sollte es nämlich einmal nötig werden, ein komplettes Backup der Betriebssystempartition aufzuspielen und die Partition vorher zu formatieren, geht die TCP/IP-Konfiguration nicht verloren. Die MPTS-Konfiguration jedoch schon, da diese in der Datei protocol.ini im Verzeichnis \ibmcom abgelegt ist. Diese Datei sollte man in seine Dateisicherungen immer einbeziehen.

Basiskonfiguration

Während der Installation von MPTS auf Ihrem System werden bereits einige Treiber eingebunden, die von größter Wichtigkeit sind. Wenn Sie die config.sys einmal sortieren sollten, achten Sie auch auf die Reihenfolge, mit der die Protokolltreiber aufgerufen werden. Nach der MPTS-Installation finden Sie z.B. folgende Eintragungen in der config.sys:

```
DEVICE=D:\IBMCOM\LANMSGDD.OS2 /I:D:\IBMCOM /S
DEVICE=D:\IBMCOM\PROTMAN.OS2 /I:D:\IBMCOM
DEVICE=D:\MPTN\PROTOCOL\SOCKETS.SYS
DEVICE=D:\MPTN\PROTOCOL\AFOS2.SYS
DEVICE=D:\MPTN\PROTOCOL\AFINET.SYS
DEVICE=D:\IBMCOM\MACS\SMC8022.OS2

CALL=D:\IBMCOM\PROTOCOL\NETBIND.EXE
RUN=D:\IBMCOM\LANMSGEX.EXE
RUN=D:\MPTN\BIN\CNTRL.EXE
CALL=D:\OS2\CMD.EXE /Q /C D:\MPTN\BIN\MPTSTART.CMD
```

Auf dem System, von dem diese Eintragungen stammen, ist auch TCP/IP installiert worden. Die einzelnen Treiber haben folgende Bedeutungen:

LANMSGDD.OS2 Treiber für die Nachrichtendienste des OS/2-Requesters. Unter TCP/IP werden diese Dienste nicht benötigt. Der Treiber kann daher auskommentiert werden. Das gleiche gilt für den RUN-Aufruf, der die Nachrichtendienste startet.

PROTMAN.OS2 Dies ist der OS/2-Protokollmanager. Gleich welches Protokoll zum Einsatz kommt, der Protokollmanager muß zu allererst geladen werden. Beim Sortieren der `config.sys` läßt man dies meist außer acht. Als Parameter wird das Verzeichnis angegeben, in dem sich die einzelnen Protokoll- und Adaptertreiber sowie die Datei `protocol.ini` befinden.

SOCKETS.SYS Dieser Treiber stellt das SOCKET-Interface zur Verfügung. Sockets sind Schnittstellen zur IPC[4] zwischen verschiedenen Prozessen, die entweder auf dem gleichen System oder unterschiedlichen Systemen im Netzwerk miteinander kommunizieren wollen.

AFOS2.SYS Dieser Treiber stellt die Protokollschicht zur lokalen IPC mit Sockets zur Verfügung.

AFINET.SYS Dieser Treiber stellt die Protokollschicht zur IPC über TCP/IP zur Verfügung. Hierin sind auch Teile des TCP/IP-Protokollstacks enthalten.

SMC8022.OS2 Dies ist der Treiber für einen Netzwerkadapter, im Falle des Beispielsystems für einen SMC PCMCIA Ethernet Adapter. Der Treiber kann nur dann erfolgreich geladen werden, wenn zuvor der Protokollmanager installiert wurde.

---

[4] IPC ist eine Abkürzung und steht für Inter Process Communication.

Diese Einträge werden in der `config.sys` vom MPTS Konfigurationsprogramm in der richtigen Reihenfolge und mit den richtigen Werten gesetzt. Das Programm heißt `mpts.exe`, befindet sich im Verzeichnis `\mpts\bin` und wird zur Einrichtung der Netzwerkschnittstellen und Adaptertreiber verwendet. Anhand der Einrichtung einer Netzwerkschnittstelle mit einem Parallelporttreiber werden wir die Arbeit mit diesem Programm erläutern.

MPTS-Beispielkonfiguration

Im folgenden finden Sie die Beschreibung einer MPTS Konfiguration unter OS/2 Warp 4 am Beispiel der Einrichtung des SSW-Treibers für den Parallelport. Die Vorgehensweise ist jedoch stets dieselbe. Sie können die MPTS-Konfiguration über die Kommandozeile starten, indem Sie das Programm `mpts.exe` aufrufen; oder über die WPS. Im Ordner *Systemkonfiguration* befindet sich ein entsprechendes Programmobjekt namens *Adapter und Protokolldienste*. Da MPTS nach einer Warp 4 Installation immer vorhanden ist, beschäftigen wir uns nur mit der Konfiguration. Die Installation wird jedoch mit dem gleichen Programm vorgenommen (etwa bei neuen Versionen). Betrachten wir nun die einzelnen Konfigurationsschritte:

Erster Schritt Öffnen Sie MPTS mit einer der oben angegebenen Methoden. Es erscheint ein Fenster namens *Multiprotokoll-Transportdienste* mit einer gleichnamigen Dialogbox. Drücken Sie auf *Konfigurieren* (siehe Abbildung 5.7).

Zweiter Schritt Es erscheint ein Dialogfenster namens *Konfigurieren*, das eine Auswahl einrichtbarer Komponenten anbietet (Abb. 5.8). Voreingestellt ist der Punkt *LAN-Adapter und -Protokolle*. Belassen Sie es bei dieser Voreinstellung, und klicken Sie auf *Konfigurieren*. MPTS liest dann die Konfigurationsdateien aus.

Dritter Schritt Das Fenster *Adapter- und Protokollkonfiguration* wird angezeigt (Abb. 5.9). Das Fenster gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

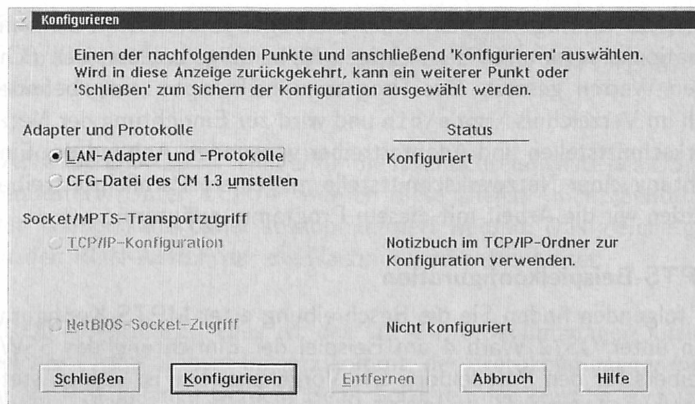


Abb. 5.7: *Oberfläche der Multiprotokoll-Transportdienste.*

- Netzwerkadapter
  Hier wählen Sie den in Ihrem System vorhandenen Netzwerkadapter aus. Über *Hinzufügen* wird dieser in das System eingebunden. Findet sich der Adapter in der Liste nicht, kann man über *Hinzufügen* ein Verzeichnis angeben, in dem der Adaptertreiber samt seiner NIF-Datei[5] abgelegt ist. Beim Hinzufügen von Adaptertreibern werden diese vom Quellverzeichnis in das Verzeichnis `ibmcom\macs` kopiert.

- Protokolle
  In diesem Fenster werden die auf dem System verfügbaren Protokolle angezeigt. *Hinzufügen* verknüpft dabei einen Adapter mit dem zuvor ausgewählten Protokoll.

- Aktuelle Konfiguration
  In diesem Fenster wird die aktuelle Konfiguration angezeigt. Die ausgewählten Adaptertreiber werden mit der zugeordneten Schnittstelle dargestellt. Insgesamt können in einem

[5] NIF steht für *Network Information File* und beschreibt den zugehörigen Adapter. Außerdem sind adapterspezifische Einstellungen, die MPTS übernehmen und in die Datei protocol.ini schreiben soll, in der Datei vorhanden.

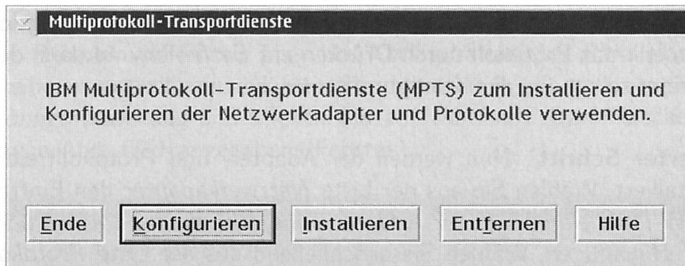


Abb. 5.8: *MPTS-Dialogfenster Konfigurieren.*

System 8 Schnittstellen installiert werden (numeriert von 0 bis 7). Jeder Schnittstelle wird auch ein Protokoll zugeordnet, das hinter der logischen Schnittstellennummer angezeigt wird.

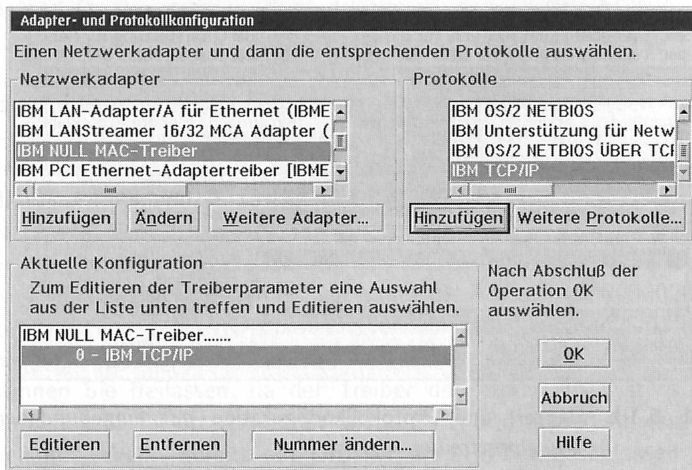


Abb. 5.9: Adapter- und Protokollkonfiguration

War in Ihrem System zuvor kein Adaptertreiber installiert, wird, wie in der Abbildung gezeigt, der IBM NULL MAC-Treiber instal-

liert sein. Entfernen Sie ihn, indem Sie im Feld *Aktuelle Konfiguration* erst das Protokoll durch Drücken auf *Entfernen* und dann den Treiber selbst aus der Konfiguration löschen.

Vierter Schritt Nun werden der Adapter- und Protokolltreiber installiert. Wählen Sie aus der Liste *Netzwerkadapter* den Eintrag *SSW-Parallelanschluß für Adapter ohne NIC* aus und klicken Sie auf *Hinzufügen*. Wählen Sie anschließend aus der Liste *Protokolle* den Eintrag *IBM TCP/IP* aus und klicken Sie dort ebenfalls auf *Hinzufügen*. Das Ergebnis sehen Sie im Fenster *Aktuelle Konfiguration*: Es wurde eine Schnittstelle 0 eingerichtet, die mit dem Parallelport-Treiber und TCP/IP und Protokollschicht verbunden ist. Das Ergebnis zeigt die Abbildung 5.10.

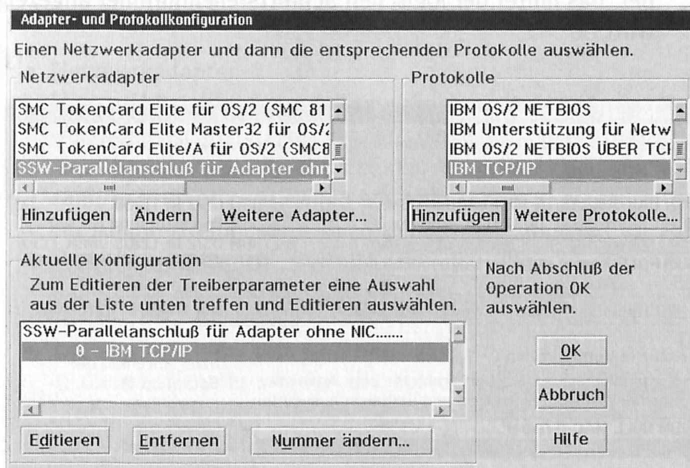


Abb. 5.10: Adapter- und Protokollkonfiguration *mit eingebundenem Parallelporttreiber*

Fünfter Schritt Anschließend wird der Treiber konfiguriert. Dies ist nicht bei allen Adaptertreibern nötig. Die Eingaben, die hier getätigt werden müssen, sind für jeden Adapter verschieden und

abhängig von den Einträgen in der NIF-Datei des Adaptertreibers. Als Beispiel wollen wir aber die Konfiguration des Parallelport-Treibers kontrollieren. Wählen Sie ihn dazu im Fenster *Aktuelle Konfiguration* aus und klicken Sie auf *Editieren*. Dann erscheint das in Abb. 5.11 angegebene Fenster.

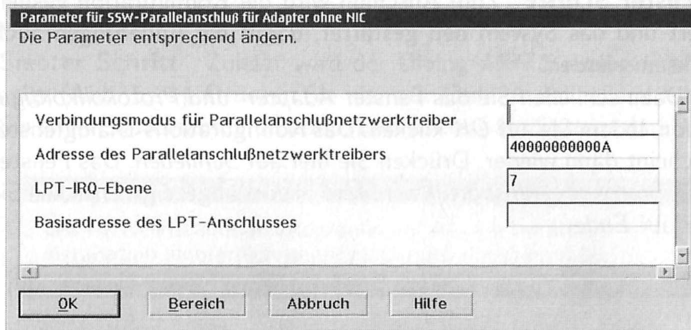


Abb. 5.11: *Den SSW-Parallelporttreiber konfigurieren*

Jeder Netzwerkadapter verfügt über eine Adapteradresse. Das ist eine vom Hersteller vorgegebene Hardwareadresse. Jeder Adapter benötigt eine solche Adresse, die in einem Netzwerk nur einmal vergeben sein darf. Lesen Sie bei Bedarf in Band 2 noch einmal über die Zuordnug von Adapter- und Netzwerkadresse nach. Normale Netzwerkadapter haben schon eine Hardwareadresse, der Parallelport jedoch nicht. Also geben wir hier eine Adresse ein, die im Netzwerk noch nicht vergeben ist, wir haben die Adresse 40000000000A gewählt. Die *LPT-IRQ-Ebene* haben wir auf 7 belassen, da dies für unser System zutrifft. Die *Basisadresse des LPT-Anschlusses* können Sie freilassen, da der Treiber den ersten im System gefundenen LPT-Port verwendet, also LPT1, und dessen Adresse ist bekannt. Wenn bereits ein Drucker an LPT1 angeschlossen ist, geben Sie hier die Basisadresse von LPT2 an. Vergessen Sie in diesem Fall jedoch nicht, auch die IRQ-Ebene zu ändern (für LPT2 meistens von 7 auf 5). Im Feld *Verbindungsmodus für den Parallelanschlußnetzwerktreiber* können die Eintragungen `IDLE` und `CALL` angegeben werden. Standardmäßig ist der Modus `CALL`. Das sollte

auch so belassen werden, da die Schnittstelle im Netzwerkbetrieb sonst nicht richtig funktioniert.

Nach Vergabe der Hardwareadresse schließen Sie das Fenster durch Klicken auf *OK*.

Sechster Schritt Zum Abschluß wird die Konfiguration gespeichert und das System neu gestartet, damit die Änderungen auch wirksam werden.

Dazu schließen Sie das Fenster *Adapter- und Protokollkonfiguration*, indem Sie auf *OK* klicken. Das Konfigurations-Dialogfenster erscheint dann wieder. Drücken Sie hier auf *Schließen*. Das Fenster *Multiprotokoll-Transportdienste* wird wieder angezeigt. Drücken Sie hier auf *Ende*.

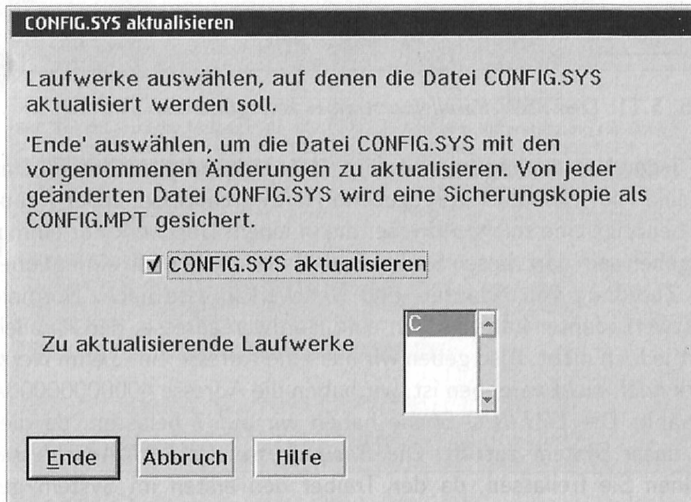


Abb. 5.12: *Aktualisieren der Systemkonfiguration durch MPTS*

MPTS prüft dann kurz das System und zeigt den Dialog *CONFIG.SYS aktualisieren* an (Abb. 5.12). Sind mehrere startbare Partitionen vorhanden, sind diese unter *Zu aktualisierende Laufwerke* angezeigt. Die aktive Partition ist allerdings hervorgehoben. Über-

prüfen Sie dies aber vorsichtshalber. Anschließend drücken Sie auf *Ende*, damit MPTS mit der Aktualisierung der Systemkonfiguration beginnen kann. Das kann etwas länger dauern als man annehmen könnte, stören Sie das Programm aber besser nicht. Es meldet sich mit einer Nachrichtenbox, daß die `config.sys` aktualisiert wurde. Bestätigen Sie dies.

Siebter Schritt Zuletzt wird der Dialog *MPTS verlassen* angezeigt (Abb. 5.13). Drücken Sie hier auf *Ende*. Anschließend führen Sie einen Systemabschluß durch und starten das System dann neu.

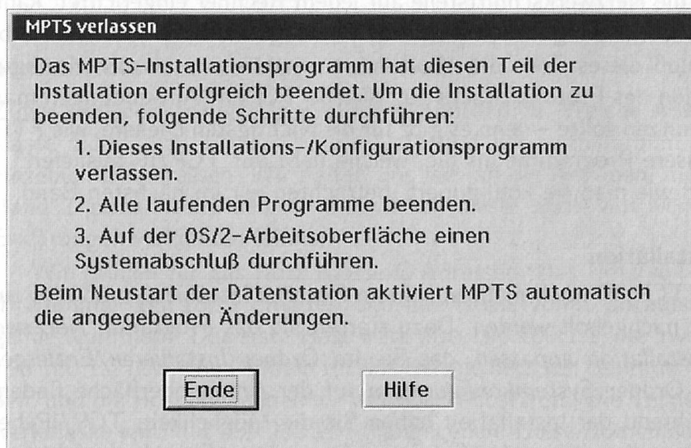


Abb. 5.13: *Der Dialog* MPTS verlassen

Da wir zwei Rechner miteinander über ein Parallelkabel verbinden wollen, verfahren Sie bei dem zweiten System genauso. Diese sieben Schritte sind immer die gleichen, egal ob Sie ein System mit einer anderen Schnittstelle oder zusätzlichen Interfaces ausstatten. Wenn wir uns später der Konfiguration von Gateways zuwenden, werden wir das MPTS-Konfigurationsprogramm wieder benutzen.

An dieser Stelle sei noch auf eine Besonderheit hingewiesen, die es bei der Arbeit mit MPTS zu beachten gilt: Es kann nämlich

manchmal vorkommen, daß MPTS beim Aktualisieren der Systemkonfiguration ins Stocken gerät und man mitunter zu lange auf die Beendigung dieses Vorgangs wartet. Beenden Sie das Programm aber nie gewaltsam. Wenn man mit Strg+Esc die Fensterliste anzeigen läßt, beendet das Programm die Aktualisierung nach wenigen Sekunden doch noch. Dieses Verhalten tritt mit der neuesten MPTS-Version übrigens nicht mehr auf und mit älteren Versionen nur selten.

5.2.6 TCP/IP 4.0 konfigurieren

Ist die Netzwerkschnittstelle auf jedem Rechner eingerichtet, kann mit der Konfiguration von TCP/IP begonnen werden. Zum Abschluß dieses Teils des Workshops wenden wir uns der Konfiguration des Protokollstacks zu. Welche TCP/IP-Anwendungen man benutzen sollte – denn es gibt für die wichtigsten Dienste, wie FTP, bessere Programme als die, welche IBM mit TCP/IP ausliefert[6] – und wie man sie konfiguriert, betrachten wir im nächsten Band.

Installation

Ist TCP/IP noch nicht auf Ihrem Rechner installiert, muß dies zuvor nachgeholt werden. Dazu starten Sie das Programm *Netzwerkinstallation anpassen*, das Sie im Ordner *Installieren/Entfernen* im Ordner *Systemkonfiguration* auf der Arbeitsoberfläche finden. Während der Installation haben Sie die Möglichkeit, TCP/IP bereits rudimentär zu konfigurieren. Das müssen Sie jedoch nicht tun, da die Einrichtung des Protokollstacks auch jederzeit später vorgenommen werden kann. Wenn Sie noch keine Erfahrung mit TCP/IP haben, führen Sie am besten nur die Installation durch, und nehmen die Konfiguration anhand der folgenden Anleitung vor.

Das Konfigurationsnotizbuch

Man kann die Konfiguration von TCP/IP auch mit dem Systemeditor vornehmen, da alle Konfigurationsdateien reine Textdateien sind. Wo man sie findet, wurde weiter oben bereits angegeben.

[6] Das gilt im übrigen auch für die neueste TCP/IP Version 4.3.

Das ist aber nicht sehr komfortabel, also wird man das IBM Konfigurationsnotizbuch für TCP/IP verwenden. In TCP/IP 4.0 ist dies noch ein schnittiges PM-Programm. Alle höheren Versionen arbeiten mit Java-Programmen, welche genau die gleiche Funktionalität bieten, nur etwas langsamer sind. Tips zu dem neuen Java-Konfigurationsnotizbuch finden Sie im Kapitel *Know how* in diesem Band.

Das Notizbuch können Sie starten, indem Sie auf der Kommandozeile das Programm `tcpcfg.exe` starten oder das Objekt *TCP/IP Konfiguration (lokal)* im Ordner *Systemkonfiguration* auf der Arbeitsoberfläche öffnen.

Struktur des Netzwerkes

Zuvor sind noch einige Überlegungen erforderlich: Welche Adreßklasse wählt man für das lokale Netz und wie verteilt man die einzelnen IP-Adressen. Wir halten uns hier an die Angaben, die in Band 2 gemacht wurden, so daß wir an dieser Stelle auf weitere Erklärungen verzichten können.

Wir wählen für das Netz Klasse-C Adressen. Das Netz soll die IP-Nummer 196.100.1 erhalten und alle Hosts von 1 an aufsteigende Nummern. Der erste Host wäre also 196.100.1.1, der zweite 196.100.1.2 usw. Die Domain für das Beispielnetz soll cenet.de heißen, und die Hosts benennen wir mit host1, host2 etc. Die Teilnetzwerkmaske wird mit 255.255.255.0 angegeben. Diese Nomenklatur verwenden wir auch für spätere Erweiterungen des Netzes etwa mit DHCP/ DDNS und für die Konfiguration von PPP-Gateways.

In Band 2 der *OS/2 Only!* finden Sie alle nötigen Informationen zur Adreßvergabe, sollten Sie Ihr Wissen vor der Konfiguration noch einmal auffrischen wollen.

Durchführung der Konfiguration

Nun können wir mit der eigentlichen TCP/IP-Konfiguration beginnen. Starten Sie dazu zunächst wie oben angegeben das TCP/IP-Konfigurationsnotizbuch. Es bietet eine ganze Reihe von Seiten. Die wichtigstengehen wir nun nacheinander durch.

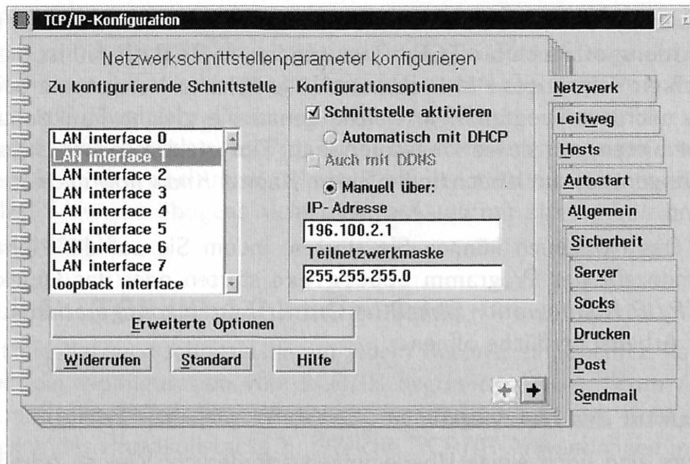


Abb. 5.14: *TCP/IP Konfigurationsnotizbuch, Seite Netzwerk*

Netzwerk Abbildung 5.14 zeigt das Notizbuch nach dem Programmstart. Auf der Seite *Netzwerk* weisen Sie der zuvor mit MPTS konfigurierten Netzwerkschnittstelle eine IP-Adresse zu. Dazu wählen Sie in der Listbox *Zu konfigurierende Schnittstelle* den Eintrag *LAN interface 0* aus. Im Feld *Konfigurationsoptionen* aktivieren Sie das Feld *Schnittstelle aktivieren* und *Manuell über*. Als IP-Adresse tragen Sie beim ersten Rechner 196.100.1.1 und beim zweiten Rechner 196.100.1.2 ein. Im Feld *Netzwerkmaske* tragen Sie 255.255.255.0 als Wert ein.

Leitweg Wechseln Sie auf die Seite *Leitweg*. Abbildung 5.15 zeigt die vollständig eingetragenen Leitwege für den Host, dem wir die IP-Nummer 196.100.1.1 gegeben haben. Es gibt insgesamt vier verschiedene Leitwegtypen:

1. HOST
   Hiermit wird eine Route von einem bestimmten Host zu einem anderen, einzelnen Host angegeben. Mit einer HOST-Route könnte man einen Leitweg vom Host 196.100.1.1 zum

Host 196.100.1.2 definieren.

2. NET
   Hiermit wird eine Route zu einem bestimmten Netzwerk angegeben. Eine NET-Route ist besonders bei der Konfiguration von Routern wichtig. Würde der Host 196.100.1.1 ein Router zum Netz 196.100.2 sein, ließen sich IP-Pakete mit der NET-Route vom Netz 196.100.1 zu allen Hosts des anderen Netzes schicken.

3. DEFAULT
   Hiermit wird eine Default-Route gesetzt. Über Default-Router haben wir bereits in Band 2 gesprochen: Jedes IP-Paket, das ein Host im eigenen Netz nicht zu verschicken weiß, gleich an wen es adressiert ist, schickt er zu seinem Default-Router. Wenn Sie sich ins Internet einwählen, wird z.B. eine Default-Route auf das PPP-Interface gesetzt, das sämtliche an Internet-Hosts adressierten IP-Pakete korrekt weiterleitet.

4. SUBNET
   Hiermit wird eine Route innerhalb eines Netzes zu einem anderen Subnetz gesetzt. In seiner Bedeutung ist dieser Routentyp dem Typ NET gleichzusetzen.

Jedes TCP/IP-Netz braucht zumindest eine Route. Wir verfahren in diesem Falle so, daß jeder Host eine Default-Route zu sich selbst setzt. Das TCP/IP-Konfigurationsnotizbuch setzt außerdem noch eine NET-Route. In unserem Falle wäre das Zielnetz 196.100.1 und der Router 196.100.1.1 bzw. 196.100.1.2 auf dem zweiten System. Um eine solche Route in die Leitwegtabelle einzutragen, klicken Sie auf den Button *Hinzufügen*. Daraufhin erscheint eine Dialogbox, die in Abb. 5.16 wiedergegeben ist. Geben Sie den Buchstaben D im Feld *Leitwegtyp* ein. Der Routentyp wird damit auf *Default* gesetzt. Im Feld *Router-Adresse* geben Sie 196.100.1.1 ein, bzw. 196.100.1.2 beim anderen System. Die *Knotenanzahl* ist 1. Schließen Sie dann die Dialogbox durch Klicken auf *Hinzufügen*. Das Ergebnis sollte aussehen wie in Abbildung 5.15 angebeben. Der NET-Eintrag wird automatisch erzeugt.

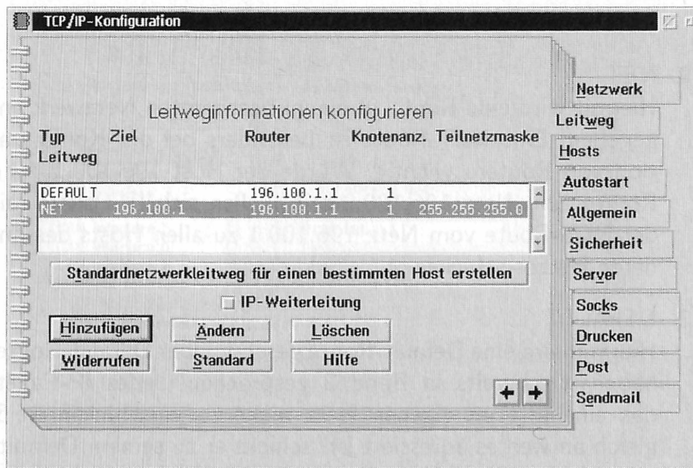


Abb. 5.15: *TCP/IP Konfigurationsnotizbuch, Seite* Leitweg

Wenn unser Netz größer wird, werden wir die Default-Route auf einen anderen Host setzen. Die NET-Route sollte aber *immer* in der Leitwegtabelle verbleiben.

Hosts Wechseln Sie auf die Seite *Hosts* des Konfigurationsnotizbuches. Diese Notizbuchseite ist in Abbildung 5.17 wiedergegeben. Geben Sie zunächst den Hostnamen des Rechners im Feld *Host-Name dieser Maschine* ein. Für unser Beispielnetz wäre dies *host1* für den Host 196.100.1.1 und *host2* für den Rechner mit der IP-Nummer 196.100.1.2. Im Feld *Name der lokalen Domäne* geben Sie den von Ihnen gewählten Domänennamen ein, in unserem Beispiel ist dieser *cenet.de*. Die anderen Felder dieser Notizbuchseite lassen Sie unverändert. Später werden wir hier unseren DNS eintragen.

Wechseln Sie anschließend auf die Seite 2 der Notizbuchseite *Hosts*. Hier werden die Eintragungen in der Hosttabelle vorgenommen. Ist in Ihrem Rechner kein DNS vorhanden, müssen die folgenden Arbeiten auf *jedem* Host im Netz vorgenommen werden. Bei kleinen Netzen bis zu 3 Rechnern ist dieser Aufwand vertretbar,

Abb. 5.16: *Setzen eines Default-Leitweges*

aber dennoch etwas nervig. Bei größeren Rechnern ist der Einsatz eines DNS mehr als nur empfehlenswert. Fürs erste aber nehmen wir die Einträge in die Hosttabellen vor. Dazu klicken Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen*, worauf sich die Dialogbox *HOSTS Eintrag* öffnet.

Die Abbildung 5.19 zeigt den Eintrag für den Host, den wir *host2* nennen, und der die IP-Nummer 196.100.1.2 zugewiesen bekommt. Die Felder, in welche die Einträge vorzunehmen sind, sollten selbsterklärend sein. Allein das Feld *Aliasnamen* verdient noch Erwähnung. Hier können Sie für jeden Host noch zusätzliche Namen vergeben, die u.U. aussagekräftiger sind als *host1* und *host2*. Wir wählen für den Rechner *host1.cenet.de* den Aliasnamen *ropi* und für den Rechner *host2.cenet.de* das Alias *notebook*. Sie können

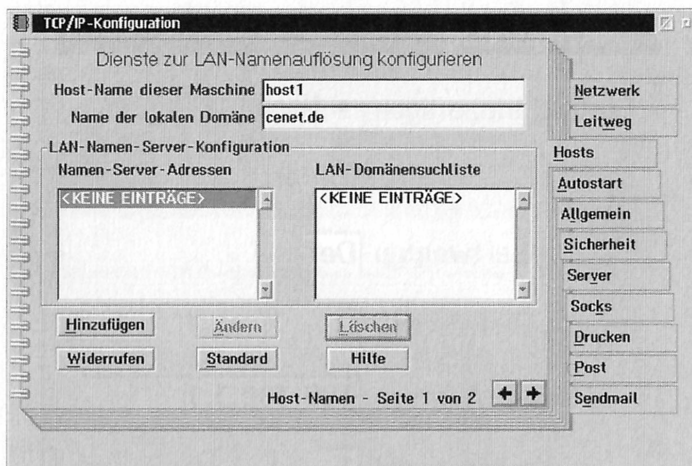


Abb. 5.17: *TCP/IP Konfigurationsnotizbuch, Seite* Hosts, Seite 1

einem Host auch mehrere Aliasnamen geben. Diese werden durch einen Leerschritt getrennt im vorgesehenen Eingabefeld der Dialogbox angegeben.

Tragen Sie auf jedem Rechner alle Hostnamen-Zuordnungen auf diese Weise in die Hosttabelle ein. Aktivieren Sie dann die Schaltfläche *HOSTS-Liste vor Abfragen der Namen-Server durchsuchen.*

Wenn Sie alle Hosts in die Tabelle eingetragen haben, wechseln Sie bitte auf die Seite *Allgemein* des Notizbuches. Weitere Informationen zur Hosttabelle und zu DNS finden Sie im ersten Teil dieses Workshops.

Allgemein Mit den Eintragungen auf dieser Seite des Notizbuches ist die Konfiguration des Protokollstacks beendet. Abbildung 5.20 zeigt diese Notizbuchseite. Tragen Sie im Feld *Benutzername* den Namen des Benutzers dieser Maschine ein. Einige TCP/IP-Dienste wie *TALK* benötigen einen Benutzernamen. Wir haben für den Rechner *host1.cenet.de* den Namen *ropi* gewählt. Der Benutzername ist grundsätzlich frei wählbar, sollte aber weder Sonder-

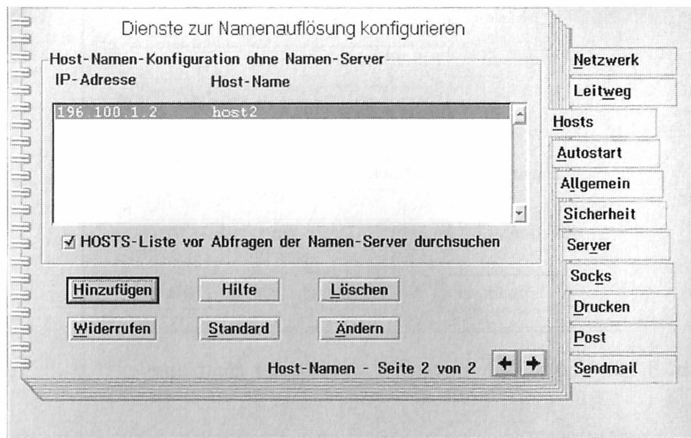


Abb. 5.18: *TCP/IP Konfigurationsnotizbuch, Seite* Hosts, Seite 2

zeichen enthalten, noch aus mehreren Wörtern bestehen. Wählen Sie also am besten einen kurzen, aussagekräftigen Namen.

Desweiteren erlaubt diese Seite des Notizbuches die Angabe einer Zeitzone. Diese sollte bereits korrekt eingetragen sein.

Damit ist die Basiskonfiguration von TCP/IP abgeschlossen. Schließen Sie das Notizbuch, werden Sie gefragt, ob die Änderungen gesichert oder verworfen werden sollen. Drücken Sie hier auf die Schaltfäche *Sichern*. Führen Sie anschließend einen Systemabschluß und einen Neustart des Rechners durch. Verfahren Sie auch bei dem zweiten Rechner bzw. allen anderen Hosts des Netzwerkes so. Sind diese Arbeiten beendet, dürfte das Netz funktionieren.

Test der Konfiguration

Wenn alle Rechner konfiguriert sind, sollten Sie das Netzwerk testen. Dies funktioniert am einfachsten mit dem Dienstprogramm `ping.exe`. Mit `ping.exe` senden Sie an einen Host ein IP-Paket, das dieser zurücksendet.

Um zu überprüfen, ob der Host *notebook.cenet.de* (mit der IP-

Abb. 5.19: *Vornehmen eines Eintrages in der Hosttabelle.*

Adresse 196.100.1.2) mit dem zweiten Rechner *ropi.cenet.de* (mit der IP-Adresse 196.100.1) kommunizieren kann, müßte man auf der Kommandozeile des Hosts *notebook* eingeben:

`ping ropi` oder: `ping 196.100.1.1`

Ist das Programm erfolgreich, sieht die Ausgabe wie in Abbildung 5.21 aus. Beide Aufrufe sollten erfolgreich sein. Wenn es nicht möglich ist, einen Host unter Angabe seines Namens zu pingen, sondern nur indem man die IP-Adresse angibt, kann der Name nicht in die entsprechende IP-Nummer aufgelöst werden. Der Fehler befindet sich in diesem Falle in der Hosttabelle oder beim DNS. Da in unserem Netz noch kein DNS läuft, kehren Sie zum TCP/IP-Konfigurationsnotizbuch auf die Seite *Hosts* zurück, um eine Überprüfung der Hosttabelle durchzuführen.

Achten Sie auch auf die Einträge in der Leitwegtabelle, die wir vorgenommen haben. Noch mögen Sie nicht wichtig sein, und `ping.exe` wird auch ohne die Routen erfolgreich sein. Spätestens dann aber wenn in Ihrem Netz mehrere Rechner mit einem Gateway kommunizieren, das mit einer Firewall an das Internet angeschlossen ist, werden die bereits jetzt eingetragenen Routen wichtig. Routing ist ein komplexes Thema, dem wir uns noch ausführlich an

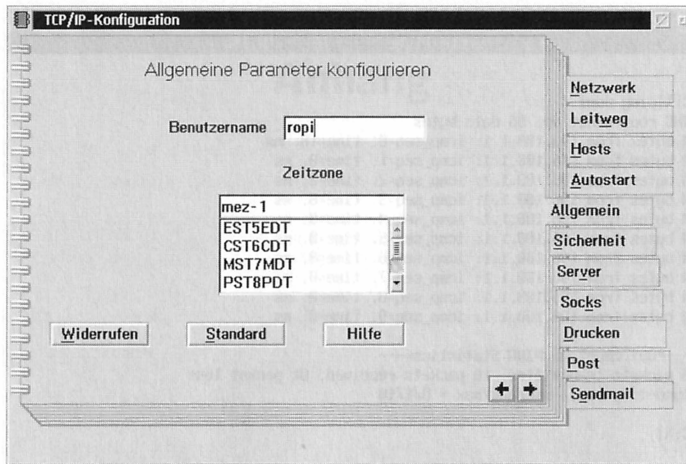


Abb. 5.20: *TCP/IP Konfigurationsnotizbuch, Seite* Allgemein

Beispielen aus der Praxis widmen werden. Die theoretischen Grundlagen finden Sie in Band 2 der *OS/2 Only!*

Ist der Ping erfolgreich, ist die Konfiguration des Protokollstacks beendet, und das Netz steht. Nun folgt die Einrichtung der einzelnen TCP/IP-Dienstprogramme, denn noch bringt Ihnen das Netz nicht viel, außer daß IP-Pakete von einem Rechner zum anderen geschickt werden können. Damit ist aber der schwierigste Teil der Arbeit getan.

5.2.7 Ausblick auf den nächsten Teil

Im dritten Teil unseres Workshops beschäftigen wir uns detailliert mit der Installation und Konfiguration unterschiedlichster TCP/IP-Netzwerkdienste. Wir werden dazu das lokale Netzwerk mit einem POP3-, SMTP-, HTTP-, FTP- und Telnet-Server ausstatten. Beachten Sie bitte auch die Empfehlungen für Netzwerkhardware im Hardware-Kapitel von Band 4. Dort erhalten Sie nämlich weitere Tips zum Aufbau von Netzen, die größer sind als das hier vorgestellte Beispielnetz.

```
OS/2-Fenster
 OS/2       Strg+Esc = Fensterliste       HELP = Hilfe

[C:\]ping ropi
PING ropi.cenet.de: 56 data bytes
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=0. time=10. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=1. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=2. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=3. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=4. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=5. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=6. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=7. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=8. time=0. ms
64 bytes from 196.100.1.1: icmp_seq=9. time=0. ms

----ropi.cenet.de PING Statistics----
10 packets transmitted, 10 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)  min/avg/max = 0/1/10

[C:\]
```

Abb. 5.21: *Ausgabe des Programms ping.exe nach erfolgreichem Aufruf.*

Von einigen Lesern wurde außerdem um eine genaue Beschreibung von NFS gebeten. Da Beschreibungen zum OS/2-NFS rar sind, werden wir uns auch diesem Netzwerkdienst genauer widmen.

Autor: Redaktion
eMail: os2only@cefischer.de

Anhang

Literaturverzeichnis

[1] *OS/2 Warp Version 4.* tewi-Verlag, München, 1997.

[2] Hecker, Dorle and Götz, Hans-Jürgen. *OS/2 Warp 3 Integrationsplattform.* Franzis-Verlag, 1995.

[3] Kleinknecht, Elke und Rohrbach, Brend. *OS/2 Praxislösungen, Bd. 1, Teile 2/5.4 und 2/5.5.* Interest Verlag, Augsburg, 1999.

[4] Wiese, Peter. *Start mit OS/2 Warp.* KnowWare-Verlag, Hamburg, 1996.

[5] *OS/2 Only! Band 1.* C.-E. Fischer Buchverlag, Stuttgart, 1998.

[6] *OS/2 Only! Band 2.* C.-E. Fischer Buchverlag, Stuttgart, 1999.

Stichwortverzeichnis

Die OS/2 Only! ist das anwenderorientierte OS/2-Magazin nur für OS/2 mit regelmäßigen Vorstellungen von OS/2-Software und Tests voll OS/2-tauglicher Hardware, ausführlichen Programmier- und Anwendungsworkshops, Treiber- und Fixpackunterstützung.

Das Magazin stellt Marktneuheiten vor, bietet Produktübersichten und gibt wichtige Tips & Tricks, die vor allem dem Endanwender nützen. Es bietet Hilfestellung bei Problemen, hilft beim Umsteigen auf das Betriebssystem OS/2 von anderen Plattformen und vermittelt in umfangreichen Artikeln und Workshops alles Nötige zum Programmieren in allen wichtigen Sprachen und zur Konfiguration von Netzwerken und Einzelplatzsystemen.

Außerdem in jeder Ausgabe: Ein umfangreiches Stichwortverzeichnis zum schnellen Auffinden von Informationen und ein Lexikon zur Erklärung aller wichtigen Begriffe.


C.-E. Fischer
Buchverlag

DM 24,80 Inland
EUR 13,70 Ausland
Unverb. Preisempfehlung

ISSN 1436-8307